

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA E ESTATÍSTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Diego Felipe Marzarotto

MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE UM DATA MART: ESTUDO
DE CASO NO CBMSC

Florianópolis

2018

Diego Felipe Marzarotto

MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE UM DATA MART:

ESTUDO DE CASO NO CBMSC

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Sistemas de Informação do Centro
Tecnológico da Universidade Federal de Santa
Catarina como parte dos requisitos para obtenção
do Grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. José Leomar Todesco.

Florianópolis

2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor com orientações da Biblioteca da UFSC

Marzarotto, Diego Felipe

Modelagem e implantação de um Data Mart: estudo de caso no CBMSC /Diego Felipe Marzarotto -- Florianópolis : UFSC, 2018.
orientador, José Leomar Todesco, 2018.

162 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico,
Graduação em Sistema de Informação, Florianópolis, 2018.

1. Sistema de Informação. 2. Data Warehouse. 3. Gestão
do conhecimento. I. Todesco, José Leomar. II. Universidade
Federal de Santa Catarina. Graduação em Sistema de
Informação.

Diego Felipe Marzarotto

**MODELAGEM E IMPLEMENTAÇÃO DE UM DATA MART:
ESTUDO DE CASO NO CBMSC**

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de
“Bacharel em Sistemas de Informação.”

Florianópolis, 05 de dezembro de 2018.

Prof. Cristian Koliver, Dr.

Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof. José Leomar Todesco, Dr.

Orientador

Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Denilson Sell, Dr.

Universidade do Estado de Santa Catarina

Prof. Lidianie Visintin, Me.

Universidade Federal de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado a minha família e ao Corpo
de Bombeiros Militar de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus que me deu as condições de chegar até aqui e me abençoou com um grupo incrível de pessoas ao longo da vida.

Agradeço também a meus pais que nutriram em mim as capacidades necessárias para chegar até esse momento e muitas vezes abriram mão de si mesmos pelo amor aos filhos.

Agradeço a minha esposa, com quem convivo há 13 anos e tem sido parceira fundamental em todos os projetos da minha vida desde os 18 anos.

Agradeço a Universidade de Federal de Santa Catarina, aos meus professores e colegas pelos ensinamentos e aprendizados que tornaram possível a realização deste sonho.

Agradeço ao meu orientador pela disponibilidade e conhecimentos repassados eles serão de grande valia para o prosseguimento da carreira deste autor.

Por fim agradeço ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina por me dar a possibilidade de trabalhar e contribuir cientificamente em uma área que gosto e que tem muita importância nos dias de hoje.

“É muito melhor arriscar coisas grandiosas, alcançar triunfos e glórias, mesmo expondo-se a derrota, do que formar fila com os pobres de espírito que nem gozam muito, nem sofrem muito, porque vivem nessa penumbra cinzenta que não conhece vitória nem derrota.” (Theodore Roosevelt)

RESUMO

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, órgão da Segurança Pública do estado de Santa Catarina, carece de uma estrutura adequada que suporte seus gestores na análise de sua volumosa base de dados com mais de 5.000.000 de registros entre ocorrências e de segurança contra incêndio e pânico(atividade técnica) nos últimos dez anos. Na busca de uma solução adequada de análise destes dados seguindo a metodologia Bottom-up definida por Kimball, este documento apresenta como resultado o Data Mart da Atividade Técnica, construído através de um processo de modelagem dimensional e carga de dados, baseada em dados da área de segurança contra incêndio e pânico. Sobre este Data Mart foram construídos diversos painéis informativos e interativos, capazes de gerar, entre outras informações, comparativos relativos a número de serviços de efetuados, cumprimento de prazos, produtividade, entre outros relacionados as 132 unidades de Bombeiro que atendem os 295 municípios do Estado.

Palavras chave: Data Mart, Data Warehouse, Análise de dados, Tomada de decisão, Segurança pública.

ABSTRACT

The Santa Catarina Military Fire Brigade, a public security agency in the state of Santa Catarina, lacks an adequate structure to support its managers in the analysis of its massive database with more than 5,000,000 records between occurrences and security against fire and panic (technical activity) in the last ten years. In the search for a suitable solution to analyze this data, following the Bottom-up methodology defined by Kimball, this document presents as a result the Data Mart of the Technical Activity, built through a process of dimensional modeling and data loading, based on data from the area fire safety and panic attacks. On this Data Mart, several informative and interactive panels were built, capable of generating, among other information, comparative information on the number of services performed, compliance with deadlines, productivity, among others related to the 132 Fire Brigade units serving 295 municipalities in the State.

Palavras chave: Data Mart, Data Warehouse, Data Analysis, Decision Making, Public Safety

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivos Específicos	13
1.2 JUSTIFICATIVA	13
1.3 DELIMITAÇÃO	14
2 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA	16
2.1 HISTÓRICO	16
2.2 ORGANIZAÇÃO	17
2.3 ESTADO MAIOR GERAL	18
2.4 ESTRUTURA TECNOLÓGICA DO CBMSC	19
2.4.1 A Divisão de Tecnologia da Informação (DiTI)	19
2.4.1.1 Os sistemas do CBMSC e suas bases de dados	19
2.4.1.2 E193	21
2.4.1.3 SIGAT	21
3 DATA WAREHOUSE	24
3.1 POR QUE UTILIZAR DATA WAREHOUSE?	24
3.2 DATA MART	25
3.3 OBJETIVOS DE UM DATA WAREHOUSE	26
3.4 CARACTERÍSTICAS	26
3.5 COMPONENTES DE UM DATA WAREHOUSE	27
3.6 METADADOS	28
3.7 METODOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO	29
3.8 TOPOLOGIA	30
3.9 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO	30
3.10 USUÁRIOS	31
3.11 MODELAGEM DIMENSIONAL	32
3.13 FERRAMENTAS PARA CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE UM DW	34
4-DATA MART SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO	38
4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	38
4.2 PLANEJAMENTO DO PROJETO	40
4.3 DEFINIÇÃO DE REQUISITOS	40
4.3.1 Questões estratégicas que o DM deve responder	42
4.4 FONTES DE DADOS - ANÁLISE DO AMBIENTE LEGADO	43
4.4.1 DADOS DO SIGAT	44
4.4.2 Planilha de OBMS	45
4.5 MODELAGEM DIMENSIONAL	47

4.6 PROCESSO DE ETL (EXTRACT, TRANSFORM AND LOAD) E APRESENTAÇÃO	52
4.6.1 Arquitetura de back-end	52
4.6.1.1 Carga de dimensões	52
4.6.1.2 Carga dos fatos	57
4.6.2 Arquitetura de front-end	74
4.7 RESULTADOS	74
6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	82
6.1 CONCLUSÕES	82
6.2 TRABALHOS FUTUROS	85
7 REFERÊNCIAS	87
ANEXO A - Indicadores	90
ANEXO B - Indicadores Atividade técnica	104
APÊNDICE A - Metadados	107
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO COMODIDADE DO CLIENTE	114
APÊNDICE C - Planilha de OBMs	117
APÊNDICE D - Planilha de OBMs X Cidades	123
APÊNDICE E -CONSULTA SQL DOS SERVIÇOS	133
APÊNDICE F- Artigo requisitado pela UFSC	136

1 INTRODUÇÃO

A presença da tecnologia da informação é cada vez mais forte em todos os setores da sociedade. Nos Corpos de Bombeiros Militares isso não é diferente e a evolução e automação de processos têm produzido um volume crescente de informações relativas ao atendimento e à prevenção de emergências.

Neste cenário, percebe-se um enorme esforço de gestores das instituições como o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) para analisar todo o rol de informações relacionadas à adequada gestão dos recursos humanos e materiais da instituição.

Singh (2001) diz que métodos tradicionais de análise de dados, baseados principalmente no manuseio direto dos dados pelo homem, simplesmente não permitem a manipulação de conjuntos volumosos de dados.

Existe um desgaste e, por consequência, desperdício de recursos humanos na análise e transformação bruta de dados e informações presentes em documentos, planilhas eletrônicas, arquivos de dados e sistemas de informações transacionais construídos sobre bases de dados relacionais. Isso tudo também acaba por prejudicar a eficácia e eficiência nos processos de tomada de decisão no nível estratégico institucional, resultando em problemas, como aumento de tempo e custo, desperdício e má distribuição de recursos, priorização errônea do que deve ser feito.

Trabalhando para resolver este problema, estão as ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) que agregam muito valor e facilidades ao permitirem que gestores públicos tomem decisões baseadas em informações confiáveis e consistentes. Naturalmente, tudo isso ajuda a formular soluções mais adequadas no tratamento das questões atinentes ao serviço de atendimento e prevenção de emergências.

Conforme Brackett (1996), quando bem implementados, os sistemas analíticos se tornam uma poderosa ferramenta para apoio a tomada de decisão, possibilitando análise de dados em vários níveis e granularidade, proporcionando a descoberta de novas oportunidades. Para uma boa gestão, sabe-se que são necessárias informações de procedência as quais vêm dos dados colhidos e que se transformam nela. Um bom administrador precisa ter à disposição a maior quantidade possível de boas informações sobre o seu negócio para que

possa tomar as decisões mais assertivas. Estar bem informado é um grande diferencial para as empresas na atualidade, muitas vezes é a diferença entre o sucesso e a falência.

No caso das instituições públicas, que devem buscar sempre fazer o melhor uso e gestão do recurso público, não é diferente, pois as decisões afetam milhares de pessoas, sendo imprescindível estar bem informado e se utilizar bem dessas informações. Para ajudar o administrador nessa tarefa de estar bem informado e bem gerir a instituição, existem diversas tecnologias relacionadas às áreas de Tecnologia da Informação (TI) como o Data Warehouse (DW) e Data Mart (DM).

De acordo com Gonçalves (2003) a meta principal de um Data Warehouse é a criação de uma visualização lógica única dos dados que residem em diversos bancos de dados físicos, fornecendo aos usuários um modelo de trabalho único dos dados da empresa. O acesso a esses dados melhora a qualidade dos serviços e o atendimento ao cliente, ajudando a companhia a avaliar atividades emergentes do negócio.

Esse trabalho visa desenvolver um modelo de Data Mart, que é uma parte de um Data Warehouse, para facilitar a gestão das informações armazenadas relativas a área de segurança e prevenção contra incêndio e pânico no CBMSC.

O Sistema SIGAT armazena todos os dados de procedimentos relacionados à prevenção de incêndios, possui mais de 3.400.000 procedimentos registrados desde o ano de 2005. Ambos foram construídos sobre bases relacionais e armazenam uma grande massa de dados. Juntando o grande volume de dados com a falta de ferramentas apropriadas para a sua gestão, a extração de informações fica bastante prejudicada, tornando a geração de relatórios a partir destes sistemas uma tarefa árdua.

Nesse contexto, através do desenvolvimento do Data Mart pretende-se criar um instrumento que viabilize o acesso ágil e eficaz a informações por meio da geração de relatórios customizáveis e sobreposição de dados concretos disponíveis nos sistemas utilizados no CBMSC, o que permitirá uma melhor tomada de decisão em ações que tangem o atendimento e prevenção de emergências.

1.1 OBJETIVOS

Projetar e implementar um Data Mart para oferecer suporte ao processo de tomada de decisão no Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) relacionado às atividades de segurança e prevenção contra incêndio e pânico.

1.1.1 Objetivos Específicos

Para atender o objetivo geral supracitado, o presente trabalho se dividirá em etapas específicas, de acordo com os métodos de planejamento de um Data Mart. Deste modo, são apresentados os seguintes objetivos específicos:

- a) Definir as necessidades e partes envolvidas nos processos decisórios relacionados ao propósito deste trabalho.
- b) Construir um modelo de um Data Mart adequado às necessidades estratégicas e gerenciais referentes à segurança e prevenção contra incêndio e pânico ;
- c) Apresentar painéis gerenciais obtidos com a implementação do Data Mart.
- d) Mostrar os benefícios do uso de um Data Mart resultando em um sistema que auxilie no processo de tomada de decisões na entidade.

1.2 JUSTIFICATIVA

O autor trabalha na instituição a que se destina este projeto. Diariamente se observa a necessidade da aplicação. São solicitados muitos relatórios específicos dos sistemas e não existem ferramentas adequadas muito menos estrutura para análise dos dados.

O CBMSC é uma instituição que exerce um grande universo e atividades, combate a incêndios, atendimento pré-hospitalar, atendimentos a acidentes de trânsito, salvamentos em praias, busca de pessoas perdidas, prevenção e segurança contra incêndio e pânico entre outras

fazem parte do espectro de ações que a instituição faz diariamente e que necessitam de um grande suporte às tomadas de decisão.

Há um potencial analítico imensurável nas bases de dados dos sistemas do CBMSC com um volume grande de dados com mais de 150 mil ocorrências registradas e 300 mil de serviços da área de prevenção registrados por ano, nos últimos 10 anos. Estes serviços atingem um número aproximado de 7 milhões de pessoas e movimentam mais de 300 milhões de reais todos os anos.

O autor como integrante da instituição e membro da Divisão de Tecnologia de Informação do CBMSC já presenciou inúmeras situações onde foram elaborados relatórios personalizados, sobre as bases de dados dos sistemas transacionais que levavam em alguns casos 15 minutos, ou onde as decisões eram tomadas em cima de planilhas extraídas individualmente de sistemas e exigiam do gestor um grande esforço e perda de tempo para cruzar os dados para uma simples tomada de decisão. Em alguns casos, reuniões foram adiadas simplesmente para se fazer levantamento de dados, transformando uma deliberação que poderia ser feita em minutos num processo de dias. Ainda há que se considerar que mesmo com os dados, as dificuldades de analisar os mesmo extraindo informações de maneira adequada com certeza causou deficiência na tomada de decisões de destinações de recursos humanos e financeiros.

Com o Data Mart proposto o que se espera é dar início a uma estruturação onde os gestores da instituição poderão ter acesso às informações com maior agilidade, precisão e confiabilidade. Propiciando a elaboração de ações estratégicas mais adequadas e uma redução considerável na perda de tempo e uma melhor destinação de recursos. Portanto, existe uma necessidade muito clara de se projetar um Data Mart com capacidade para ser expandindo para um Data Warehouse na instituição.

1.3 DELIMITAÇÃO

O CBMSC é uma instituição bastante complexa e exerce diversas atividades, como poderá ser percebido no decorrer deste documento. Afim de dar um objetivo plausível a este trabalho, será desenvolvido um data mart que atenda 11 indicadores voltados a atividade técnica no CBMSC, definidos por um projeto de indicadores, promovido pela instituição que

está descrito no item 2.5 deste documento e levando em consideração apenas dados de 2017 e 2018 de 6 batalhões. A estrutura estará pronta para receber dados de todos os 14 batalhões a limitação se dá pelo fato de que o autor utilizará como referência para coleta de dados apenas um dos 14 servidores que armazenam os dados relacionados a atividade técnica. Este servidor selecionado fica em Florianópolis e armazena os dados de 6 batalhões. Os demais servidores ficam espalhados pelo estado e armazenam dados de apenas 1 Batalhão ou parte de um 1 Batalhão

2 O CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA

Neste capítulo será apresentada a instituição Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC), sua estrutura tecnológica e as bases de dados existentes. Além disso será abordado o projeto de indicadores desenvolvido dentro da instituição, de modo que seja possível contextualizar o que existe e qual o caminho a ser trabalhado na construção de um data mart.

2.1 HISTÓRICO

O CBMSC é uma instituição criada no ano de 1926, mais precisamente na data de 26 de setembro.

Desde sua criação até o ano de 2003, o Corpo de Bombeiros Militar permaneceu subordinado à Polícia Militar. Atualmente, como um órgão autônomo, do ponto de vista administrativo e financeiro, suas competências foram definidas pela Emenda Constitucional nº 33, de 13 de junho de 2003, que altera a Constituição Estadual, de 5 de outubro 1989:

Art. 108 — O Corpo de Bombeiros Militar, órgão permanente, força auxiliar, reserva do Exército, organizado com base na hierarquia e disciplina, subordinado ao Governador do Estado, cabe, nos limites de sua competência, além de outras atribuições estabelecidas em lei:

- I - realizar os serviços de prevenção de sinistros ou catástrofes, de combate a incêndio e de busca e salvamento de pessoas e bens e o atendimento pré-hospitalar;
- II - estabelecer normas relativas à segurança das pessoas e de seus bens contra incêndio, catástrofe ou produtos perigosos;
- III - analisar, previamente, os projetos de segurança contra incêndio em edificações, contra sinistros em áreas de risco e de armazenagem, manipulação e transporte de produtos perigosos, acompanhar e fiscalizar sua execução, e impor sanções administrativas estabelecidas em lei;
- IV - realizar perícias de incêndio e de áreas sinistradas no limite de sua competência;
- V - colaborar com os órgãos da defesa civil;
- VI - exercer a polícia judiciária militar, nos termos de lei federal;
- VII - estabelecer a prevenção balneária por salva-vidas; e

VIII - prevenir acidentes e incêndios na orla marítima e fluvial.

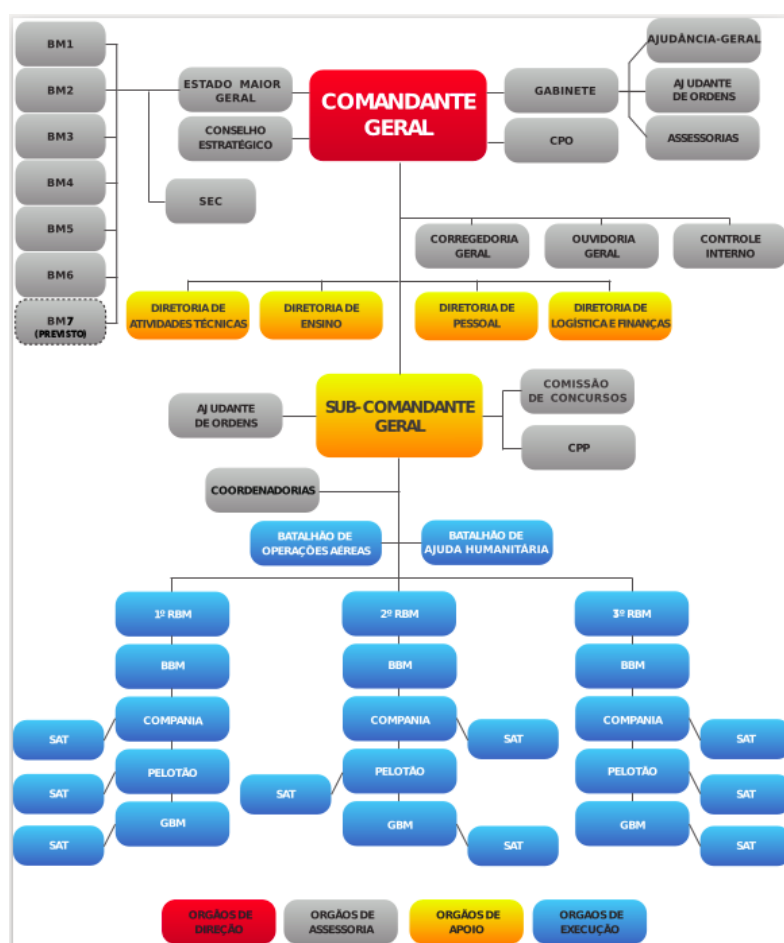
Analisando o artigo 108 acima, observa-se que o CBMSC tem diversas atribuições que tornam o seu trabalho bastante peculiar e complexo. Portanto, é preciso uma estrutura administrativa e tecnológica robusta que suporte o cumprimento de suas atividades fim previstas na constituição.

Pode-se concluir também, que todas estas atividades geram uma infinidade de dados que são armazenados em diversos softwares que são mantidos pela própria instituição.

2.2 ORGANIZAÇÃO

O CBMSC tem uma estrutura bastante complexa conforme pode ser observado no organograma abaixo:

Figura 1 - Organograma CBMSC



Fonte: CBMSC (2017a).

Para o objetivo deste trabalho, é importante entender a parte de cima deste organograma uma vez que, ele se aplica em especial ao órgão que presta apoio a tomada de decisão no CBMSC, o Estado Maior Geral. Além do Estado Maior, será necessário compreender a estrutura tecnológica da instituição, que funciona através da Divisão de Tecnologia de Informação (DiTI), que se subordina a Diretoria de Logística e Finanças (DLF), uma vez que é este setor que colocará em funcionamento os mecanismos tecnológicos da abordagem proposta ao final deste trabalho e que mantêm em funcionamento todos os bancos de dados da instituição.

2.3 ESTADO MAIOR GERAL

De acordo com CBMSC (2017b), o Estado Maior Geral é o órgão central da corporação, composto por um grupo de oficiais que assessoram o Comandante Geral nos processos de planejamento, doutrina de emprego, comando e controle, análise de problemas e tomada de decisão.

CBMSC (2017b) ainda complementa definindo o trabalho do Estado Maior Geral(EMG):

“O Estado-Maior precisa produzir informações, apresentar documentos reguladores e supervisionar a execução das normativas baixadas. Para isso, as técnicas de trabalho devem seguir a seguinte estrutura:

“O EMG produz informações continuamente para o Comandante;

O Comandante, com base nas informações recebidas, dá o conceito da operação/plano de ordens;

O EMG inicia a busca de informações adicionais junto às Unidades Operacionais (essa coleta de informações é informal e não segue canais de comando);

O EMG junta as informações e apresenta ao Comandante uma proposta de documento para regular a ordem, ou seja, homologando a informação formal;

O Comandante decide e determina a ação; e

O EMG passa a supervisionar a execução das ordens.”

Portanto, pode-se perceber que o que será desenvolvido neste documento proposta dependerá Estado Maior Geral pelo seu papel regulador das ações a nível global dentro da

instituição, este órgão também é um dos principais interessados na criação de uma estrutura própria para apoio a tomada de decisão.

2.4 ESTRUTURA TECNOLÓGICA DO CBMSC

Para cumprir suas atribuições constitucionais o CBMSC criou uma série de estruturas administrativas, dentre elas está a DLF e dentro da DLF a DiTI que é a divisão responsável por manter em funcionamento toda a estrutura tecnológica do CBMSC. O autor trabalha há seis anos na DiTI, portanto, tudo que será descrito nesta parte do trabalho é de domínio do autor.

2.4.1 A Divisão de Tecnologia da Informação (DiTI)

A DiTI existe desde 2003 e foi criada no momento da emancipação do CBMSC. Atualmente é uma subdivisão da Diretoria de Logística e Finanças, mas já existe previsão para que no futuro venha a ser uma diretoria em separado, considerando a expansão e importância que os serviços de TI têm nos dias de hoje.

Atualmente a DiTI é composta por 38 pessoas, com 33 praças 4 oficiais e 1 civil. Este pessoal mantém em funcionamento diversos serviços, entre eles: desenvolvimento de software, radiocomunicação, telefonia, rede de dados, centro de processamento de dados, manutenção de computadores, entre outros.

Dentro desta estrutura tecnológica, para o intuito deste trabalho, é preciso dar destaque à área de desenvolvimento de software, onde são desenvolvidos e mantidos todos os softwares que atendem o CBMSC.

2.4.1.1 Os sistemas do CBMSC e suas bases de dados

A equipe de desenvolvimento de software, do CBMSC mantém em funcionamento mais de 20 softwares. Todos usam apenas dois tipos de sistemas de gerenciamento de Banco de Dados, o PostgreSQL e o MySQL.

Na tabela abaixo seguem sistemas relevantes do CBMSC e sua destinação:

Tabela 1 - Sistemas do CBMSC

Sistema	Utilizado para
Aplicativos Web	Diversas micro aplicações da intranet
Diárias Militares	Controle e distribuição de diárias militares
Gerenciador de veículos e equipamentos	Dados diversos sobre as viaturas do CBMSC (abastecimentos, manutenções, multas)
Portal/WebSite	Divulga notícias e inúmeras informações sobre as mais diversas áreas do CBMSC
Quadro de Avisos	São publicados documentos de relevância institucional como boletins internos, portarias entre outros
SGI - Poder de Polícia	Registra todas as informações relativas à aplicação do poder de polícia pelo CBMSC
SICAD - Sistema de Cadastros	Guarda diversos dados cadastrais dos Bombeiros Militares
Solicitação de Passagens	Guarda informações sobre as solicitações de passagens aéreas e rodoviárias dentro do CBMSC
SHM - Sistema de Honrarias Militares	Guarda dados sobre quem recebeu e quem foi indicado para receber honras militares como medalhas e comendas
Numeração de Documentos	Contém dados sobre documentos criados no CBMSC
Planilha RD	Dados sobre receitas e despesas do CBMSC
Plano de Aplicação	Guarda dados sobre os planos anuais de aplicação do CBMSC que definem onde o recurso será aplicado a cada ano
SIFAR - Sistema de Fardamento	Guarda todos os registros de pedidos de fardamento dos Bombeiros Militares
SICOR - Sistema Corregedoria	Guarda dados sobre processos disciplinares abertos no CBMSC
MOBOM - Sistema de Movimentação de Bombeiro	Guarda dados dos pedidos de movimentação feitas e efetivadas no CBMSC
Sistema Almoxxarifado	Guarda dados do patrimônio do CBMSC
SCV - Sistema de Controle de Viaturas	Guarda dados sobre deslocamentos diários de viatura (data e hora de chegada, destino, data e hora de retorno)

Sistema de Convênios	Guarda as informações sobre os convênios do CBMSC
E193 - Emergência 193	Armazena atendimentos, despachos e controle de informações sobre ocorrências
SIGAT - Sistema de Gerenciamento de Atividade Técnica	Gerencia todas as informações sobre as atividades de fiscalização relacionadas à segurança contra incêndio

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observando a tabela acima fica fácil perceber a quantidade de dados que o CBMSC possui e a infinidade de análises que podem derivar deles.

Dentre os sistemas citados, os mais importantes, com maior volume de dados e talvez com maior relevância por administrarem as atividades fim da corporação, são o E193, o SIGAT e o SGI

2.4.1.2 E193

O sistema E193 está em funcionamento desde o ano de 2007 e registra todas as ocorrências de atendimento a emergência atendidas pelo CBMSC. Conforme dados obtidos pelo autor por meio consulta em julho de 2017, no banco de dados do E193 existem mais de 1.500.000 registros de ocorrências inseridos desde 2007.

Para cada ocorrência registrada existem mais de 100 itens que podem ser preenchidos fornecendo uma diversidade de informações que podem ser analisadas. Das informações do sistema, é possível obter por exemplo quantos atropelamentos aconteceram em uma determinada rua ou quantas pessoas sofreram acidentes e fraturaram o braço direito.

2.4.1.3 SIGAT

O sistema SIGAT está em funcionamento desde o ano de 2005 no CBMSC e se destina a registrar informações de prestação de serviço relativas à prevenção de incêndio e pânico no estado de Santa Catarina.

No SIGAT são registradas análises de projeto, vistorias de habite-se e funcionamento, emissões de boletos de cobrança de taxa entre outras inúmeras atividades. Conforme dados

obtidos pelo autor em consulta ao sistema, desde 2005 a julho de 2017 foram registrados mais de 3.700.000 serviços relacionados a atividade técnica que englobam análises de projetos e vistorias de habite-se e funcionamento.

Para cada serviço de análise de projeto, vistoria de habite-se e funcionamento existem mais de 50 atributos que podem ser preenchidos. Entre esses atributos estão dados como metragem quadrada da vistoria, tipo de construção (madeira, alvenaria, mista) entre diversos outros tipos de dado.

2.4.1.4 SGI

O Sistema de Gerenciamento de Infrações (SGI) é o sistema que auxilia atualmente no gerenciamento de todas as atividades de relativas a aplicação do poder de polícia no corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

O sistema foi criado no ano de 2014 em virtude do advento da lei Nº 16.157, DE 7 de novembro de 2013(Santa Catarina, 2013) que deu ao CBMSC o poder de polícia administrativa¹ no que tange a questão de segurança contra incêndio, e dentre suas diversas funções estão a geração de documentos, como multas , advertências, processos administrativos infracionais, geração de relatórios entre outros.

2.5 O PROJETO DE INDICADORES DO CBMSC

O projeto de indicadores do CBMSC foi iniciado no ano de 2015, e tem por objetivo definir quais os indicadores mais importantes para controlar o desempenho e evolução do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

O projeto utilizou a metodologia multicritério de apoio à decisão construtivista (MCDA-C) para definir os indicadores. Durante o ano de 2015 até junho de 2017, foram feitas entrevistas com comandantes, discussões com coordenadorias das diversas atividades

¹ 1-Antes da lei Nº 16.157, de 7 de novembro de 2013, o CBMSC não podia interditar, embargar, nem multar estabelecimentos que não cumprissem a norma de segurança contra incêndio e pânico do estado de Santa Catarina, dependendo sempre do Ministério Público para fazer isso.

exercidas pela instituição e reuniões com o comando geral do CBMSC, de modo que ao final do processo, foram definidos em torno de 170 indicadores divididos em 11 áreas distintas. Este indicadores podem ser vistos no Anexo “A” deste documento.

Destes 170 indicadores, diversos ainda dependem de sistemas para auxiliar na coleta dos dados necessários para serem mensurados. Neste trabalho como já descrito no item 1.3 serão trabalhados apenas 16 dos 22 indicadores(anexo “B”) relativos à área de atividade técnica, que dentro do CBMSC é a área que cuida de toda fiscalização e prevenção no que tange a segurança contra incêndio e pânico.

3 DATA WAREHOUSE

Este documento trata de uma proposta de um Data Mart. Os Data Marts são tipicamente subunidades de uma estrutura maior chamada de Data Warehouse (DW). Portanto, para entender Data Marts é necessário entender o que é o Data Warehouse.

Existem diversos conceitos para Data Warehouse. Segundo Kimball (2002) Data Warehouse "é um conjunto de ferramentas e técnicas de projeto, que quando aplicadas às necessidades específicas dos usuários e aos bancos de dados específicos permitirá que planejem e construam um Data Warehouse". Já para Inmon (2002), "Data Warehouse é uma coleção de dados orientados por assuntos, integrados, variáveis com o tempo e não voláteis, para dar suporte ao processo de tomada de decisão". Com base nas definições destes dois autores é possível concluir que Data Warehouses são bancos de dados projetados para suportar as funções dos Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), sendo compostos por diversos dados integrados a partir de distintas fontes, em que cada unidade de dados está relacionada a um determinado assunto ou fato, sendo construídos através de conjunto de técnicas específicas. É necessário ressaltar porém que os Data Warehouses podem ser utilizados para diversas outras funções, sistemas transacionais também podem usar informações de Data Warehouses, sistemas voltados à pesquisa científica entre outros.

3.1 POR QUE UTILIZAR DATA WAREHOUSE?

Utilizar a mesma base de dados em que os dados são inseridos para se obter informações de apoio a decisão é um processo que pode ser extremamente lento e problemático. Baseado na experiência do próprio autor, existem relatórios no sistema SIGAT que levam mais de 15 minutos para serem gerados utilizando as bases de dados normais dos sistemas do CBMSC. Em uma estrutura própria para consulta, o mesmo relatório levou menos de um minuto para ser gerado. Nestes 15 minutos que a base do SIGAT está efetuando a consulta, o sistema fica parado e ninguém mais pode fazer outra consulta.

Isso acontece porque sistemas de banco de dados operacionais, em sua maioria, trabalham com sistemas orientados a transações (Online Transaction Processing - OLTP), os

quais não suportam todos os critérios que definem um DW. Eles tem como objetivo facilitar as operações mais comuns da empresa e não fornecer informações para apoio a decisão. O DW é focado em prover uma sistemática capaz de fornecer rapidamente informações que possam ajudar a tomada de decisão, característica que faz com que esses sistemas sejam conhecidos como ferramentas ou sistemas OLAP (Online Analytical Processing).

Conforme Marangoni e Scheneide (2010), os bancos de dados projetados para sistemas OLTP normalmente são muito complexos por serem extremamente normalizados. Caso seja necessário gerar algum relatório com muitos atributos para um grande período de tempo, o tempo de espera para geração do relatório se torna inaceitável. Além disso, existe uma enorme dificuldade para que um sistema OLTP consiga gerar um relatório complexo e, em alguns casos, será impossível de gerar esse documento em função de que os dados necessários para essa operação estão em fontes distintas.

Os bancos de dados para sistemas OLTP são projetados de forma que a inserção e atualização de dados seja feita de maneira ágil. Já para os DW, geralmente a inserção de dados nas bases é feita de maneira bem mais lenta devido ao volume de dados envolvido, afinal o foco é disponibilizar uma resposta rápida para consultas que são executadas em grandes quantidades de informação e que seriam extremamente lentas em sistemas OLTP.

Os padrões de utilização dos sistemas de banco de dados operacionais não sofrem grandes alterações. Os sistemas de DW não possuem padrões de utilização, pois a qualquer momento pode haver alguma reunião da diretoria em que seja necessário executar alguma pesquisa intensa que irá consumir algumas horas de processamento, e assim o DW pode ficar quase que inativo por esse momento.

3.2 DATA MART

Os DW são normalmente formados por subestruturas de dados, chamadas de Data Marts (DM). Para entender o que são os Data Marts é importante analisar o conceito dado por Silva (2004):

“Data Mart Representa um subconjunto de dados do DW, permite acesso descentralizado e atualmente serve de fonte para os dados que compõem bancos de

dados individuais, direcionados a um departamento ou a uma área específica do negócio.”

Para Machado (2000) e Kimball (1998b), os dados do Data Mart são direcionados a um departamento ou a uma área específica do negócio e representam um subconjunto do DW corporativo.

Temos portanto que, normalmente, Data Marts armazenam dados referentes a processos de negócio que focam em uma área específica. Todas as etapas de planejamento, projeto e implementação são as mesmas encontradas em qualquer fase da implantação de um Data Warehouse, já que boa parte dos especialistas argumenta que o Data Warehouse é uma evolução natural dos Data Marts ou junção de vários deles.

3.3 OBJETIVOS DE UM DATA WAREHOUSE

O DW deve fazer com que as informações de uma organização possam ser facilmente acessadas, de modo consistente, protegendo-as ao longo do tempo, funcionando como base para uma melhor tomada de decisões e sendo adaptável e flexível a mudanças.

É possível dizer que o DW é uma forma de auxiliar os processos de análise e tomada de decisões de negócio através da integração de diversos bancos de dados agregando informações históricas, consistentes e orientadas ao assunto. Conforme Singn (2001), o DW integra dados de vários sistemas que, por questões técnicas, não se comunicariam com facilidade em um banco de dados único e consolidado e, ao transformar os dados em informações expressivas, ele permite que os administradores possam fazer uma análise mais substancial, precisa e consistente dos dados.

3.4 CARACTERÍSTICAS

Abaixo seguem elencadas as principais características de um DW conforme descrito por Inmon (2002) e Cazella (2005 apud CAVALCANTI, FELL, et al. 2005):

Orientado a assunto: A organização dos dados é feita de acordo com assuntos e contém apenas as informações necessárias para o processo de suporte à decisão. É comum que os DW tenham subdivisões bem definidas dos assuntos que são tratados. Por exemplo, os dados da área comercial embora possam ser cruzados, estão bem separados dos dados da área de recursos humanos.

Integrado: Normalmente os dados estão armazenados em várias aplicações distintas no ambiente operacional, o que costumeiramente torna sua codificação não padronizada e difícil de ser integrada. Ao mover esses dados para o DW, essa codificação torna-se padrão, e é em função do tratamento realizado nesses dados que o DW consegue integrá-los.

Variável ao tempo: Um DW deve armazenar dados históricos, tipicamente de períodos entre 5 e 10 anos ou mais, para serem utilizados em comparações e previsões. Os dados existentes no DW correspondem a algum momento específico e isso significa que o dado, quando carregado, costumeiramente recebe uma unidade de tempo na sua chave.

Não volátil: Os dados não são atualizados ou modificados em nenhum momento porque entram no DW e são somente acessados para consulta. Os dados são carregados e apenas consultados, nunca mais devem ser alterados pelos usuários, no máximo corrigidos em função de algum erro grave que passou pelo processo de extração e tratamento.

Granularidade: É o nível de detalhe dos dados de um Data Warehouse. Quanto maior for o nível de detalhe, menor será o nível de granularidade. O nível de granularidade afeta diretamente o volume de dados armazenados no Data Warehouse, por consequência irá afetar as necessidades de infraestrutura do DW, como memória de armazenamento e processamento.

Credibilidade: A credibilidade dos dados é o muito importante para o sucesso de qualquer projeto. Discrepâncias simples de todo tipo podem causar sérios problemas quando se quer extrair dados para suportar decisões estratégicas para o negócio das empresas. Dados não dignos de confiança podem resultar em relatório inúteis, que não têm importância alguma.

3.5 COMPONENTES DE UM DATA WAREHOUSE

A construção de DW pode diferir em estrutura e/ou características de implementação. Um DW pode exigir níveis de sumarização mais elevados que outro, ou ainda, exigir mais dados históricos. Entretanto, independente das diferenças de implementação, alguns

componentes são essenciais num DW qualquer. Conforme Marangoni e Scheneide (2010), os DW tem 4 componentes básicos:

Sistemas Operacionais de Origem: São os sistemas OLTP. São os sistemas aonde ocorrem as transações diárias, onde os dados são coletados. Normalmente possuem estrutura de consulta limitada e são voltados a atender as operações relacionadas aos processos da empresa.

Data Staging Area: Uma das áreas mais importantes, é nela que acontecem todos os processos de obtenção, tratamento e organização dos dados. Trata-se de uma área de armazenamento onde acontece o processo de extração, tratamento e carga de dados, conhecido entre os desenvolvedores como ETL (Extract, Transform, Load). No ETL os dados operacionais brutos são transformados, integrados e carregados para a área de apresentação.

Área de apresentação dos Dados: Local onde os dados ficam organizados e armazenados para consultas no front end. Os dados aqui armazenados serão utilizados pelas ferramentas da área de acesso aos dados.

Área de ferramentas de acesso aos dados: Esta área faz a conexão com o usuário final através de aplicações analíticas orientadas a parâmetros, por aplicações que possibilitam o usuário construir consultas ou por aplicações de modelagem ou previsão.

3.6 METADADOS

Para entender o que é o metadado é interessante analisar a descrição dada por Vellucci (1998)

Dado que descreve atributos de um recurso, caracteriza suas relações, apóia sua descoberta e uso efetivo, e existe em um ambiente eletrônico. Usualmente consiste em um conjunto de elementos, cada qual descrevendo um atributo do recurso, seu gerenciamento, ou uso.

Pela definição dada pelos autor, podemos compreender que os metadados são dados que descrevem o que são, para que servem e onde estão localizados os dados no DW.

Ainda, segundo Inmon (2002), o papel dos metadados no ambiente DW é diferente do que num ambiente operacional. Enquanto no ambiente operacional os metadados são sempre

deixados para depois, nos DW eles são fundamentais pela complexidade da composição do DW, só é possível cruzar e analisar dados quando sabemos onde eles estão e sobre o que se referem.

3.7 METODOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO

Para o desenvolvimento de DW existem duas abordagens: Top-Down e Bottom-Up. Na abordagem Top-Down, idealizada por Inmon (2002), o objetivo é conquistar para depois dividir, ou seja, inicialmente modela-se e constrói-se todo o Data Warehouse, contendo todas as informações acerca do negócio e da organização e posteriormente disponibilizam-se os Data Marts.

Na abordagem Bottom-Up, idealizada por Kimball (1998), segue a ideia de dividir para depois conquistar. Primeiramente deve-se construir os Data Marts, atendendo a necessidades localizadas de informações, considerando a prioridade para o negócio e ao final da construção de todos os DM eles irão formar o Data Warehouse.

No Quadro 1 é apresentado um comparativo das abordagens de Inmon e Kimball elaborado por Marangoni e Scheneide (2010):

Quadro 1 - Abordagens de Desenvolvimento de DW - Inmon e Kimball.

Inmon: Top Down	Kimball: Bottom Up
Data Warehouses Corporativos De grande abrangência Complexos Alta probabilidade de insucesso	Data Marts Setoriais Marketing, Financeiro, Administrativo, etc. Projetos evolutivos Enfoque inicial nos aspectos mais críticos Aproveitamento da estrutura operacional disponível Retorno mais rápido Acúmulo de experiência: menor risco e menor custo

Fonte: Marangoni e Scheneide (2010).

A abordagem escolhida para este trabalho será a metodologia Bottom-Up, proposta por Kimball (1998). Serão construídas as tabelas fatos e dimensões, modelando as informações da organização, sendo que futuramente será possível compartilhá-las com outros Data Marts de maneira mais flexível.

3.8 TOPOLOGIA

Para a implementação de um Data Warehouse existem 3 tipos principais de topologia, a Centralizada, Data Marts e Data Warehouse Distribuído.

Conforme Inmon (2002), na topologia Centralizada existe um único DW que concentra todas as informações, tendo portanto os dados históricos e operacionais extraídos e integrados em um grande repositório. Essa topologia é projetada tendo como principal objetivo organizar todos os dados de uma corporação, promovendo uniformidade e integridade a essas informações.

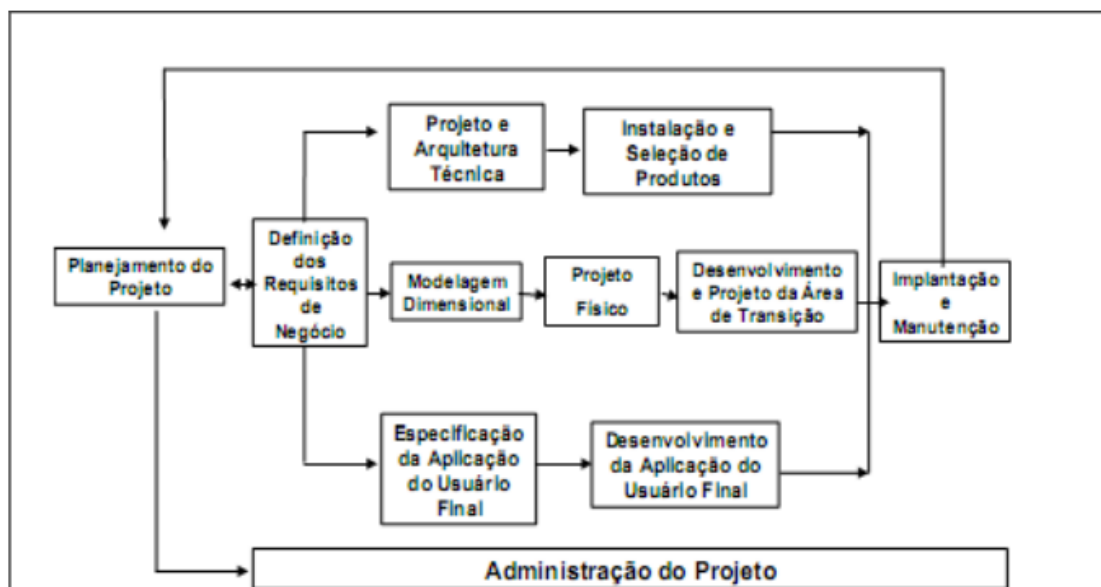
Na topologia de Data Warehouse Distribuído existem vários DW conectados por uma rede de comunicação que suporta processamento distribuído. O desempenho dessa topologia é extremamente dependente da tecnologia de comunicação de dados utilizada. Embora seja distribuída, os usuários finais enxergam a estrutura como um DW único, não visualizando a existência de vários DWs separados fisicamente (Inmon, 2002).

Já na topologia determinada como Data Mart temos que um projeto de DW pode ser desenvolvido focando necessidades especiais de pequenos grupos dentro da organização. A estas divisões especializadas se dá o nome de Data Mart (DM). Como já explicado anteriormente, um DM é um DW e segue as mesmas regras de um DW, mas é focado em fornecer suporte à decisão para um grupo pequeno de pessoas. A meta é organizar os setores da empresa, em que cada área possui seu próprio repositório de dados. Assim, enquanto um Data Mart trata de problemas localizados, um Data Warehouse envolve toda a empresa para que o suporte a decisões atue em diferentes níveis da organização.

3.9 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO

Para o processo de desenvolvimento do DW, Kimball (1998) propõe uma metodologia de construção para o Ciclo de Vida, apresentado a seguir (Figura 2):

Figura 2 - Ciclo de vida de um DW



Fonte: Adaptado de Kimball (1998).

A figura acima é meramente ilustrativa e cada etapa presente nela será melhor detalhada no próprio desenvolvimento do projeto do Data Mart deste trabalho (Capítulo 4).

3.10 USUÁRIOS

O papel dos usuários é muito importante no desenvolvimento dos sistemas, e claro, cada tipo de usuário tem suas características e peculiaridades que devem ser levadas em consideração na escolha do tipo do sistema e no seu próprio desenvolvimento.

Os sistemas transacionais OLTP, são caracterizados por muitos usuários de diversos perfis, incluindo, alterando e recuperando registros ou grupos de informações de caráter operacional da organização. Sendo assim, esses sistemas são otimizados para transações de atualização da base de dados operacional.

Já as aplicações OLAP (Processamento Analítico On-Line) tem como usuários principais os gestores auxiliando os mesmos na tomada de decisão. Portanto, eles precisam fornecer uma visão agregada e rápida de um grande volume de dados que são integrados de diversas fontes.

3.11 MODELAGEM DIMENSIONAL

Entre as técnicas existentes para construção de um Data Warehouse a que mais se destaca, por sua capacidade de projetar uma base de dados extremamente eficiente para a recuperação de informações e de entendimento acessível aos usuários, é a Modelagem Dimensional.

Modelagem dimensional é um nome novo para uma técnica antiga usada para criar banco de dados simples e compreensíveis (KIMBALL, 1998a).

O Modelo dimensional combina tabelas de armazenamento de dados históricos em séries temporais, indexados em chaves dimensionais, descritas em tabelas dimensionais correspondentes (HARRISON, 1998). Ou seja, é organizado através de tabelas de fato, que são as ocorrências de transações de negócios da empresa, tabelas de dimensões que tem o papel descritivo nessas transações e medidas que são os atributos que quantificam um determinado fato.

Complementando o dito pelos autores, tem-se que um DW pode ter vários fatos e várias dimensões. Fatos e dimensões são elementos básicos de um DW e seus conceitos serão explicados a seguir.

3.11.1 FATOS

Todo fato é constituído por um conjunto de dados, que é composto de métricas e dados que o descrevem. Deve representar uma determinada transação ou evento do negócio através do cruzamento das diversas dimensões.

Os fatos tem como características mais comuns: variáveis ao longo do tempo, tem sempre valores numéricos relacionados e seu histórico aumenta com o passar do tempo.

Numa abordagem mais técnica, no DW o fato é representado por uma tabela em que são guardadas as chaves das dimensões que compõem o fato e as métricas. Por exemplo, para guardar o número de vendas de um determinado produto em um dia, a tabela de fato irá ter como atributos: a chave para o elemento da tabela de dimensão que descreve o produto, a chave para o elemento da tabela de dimensão tempo e um atributo que vai guardar o número de vendas daquele produto.

As tabelas de fato são as maiores em qualquer DW em virtude de guardarem os registros históricos.

3.11.1 DIMENSÕES

As dimensões referem-se a dados que ajudam a compor o contexto em que ocorreram os fatos. São elementos que permitem descrever, contextualizar determinado fato, classificando as métricas ativas de uma organização.

Num DW a maioria dos fatos é composta no mínimo de quatro dimensões fundamentais:

Onde? - Determina o local onde o fato ocorreu (Local geográfico, etc);

Quando? - Determina a própria dimensão do tempo(data, hora);

Quem? - Determina que entidades participaram no fato (viaturas, socorrista, vítima, etc);

O quê? - Determina qual é o objeto do fato (incêndio, acidente de trânsito, etc).

Partindo para uma análise técnica, as tabelas de dimensão contém dados descritivos, como por exemplo, dados sobre um determinado produto, descrição de tempo, etc. Além disso, são muito menores que as tabelas de fatos.

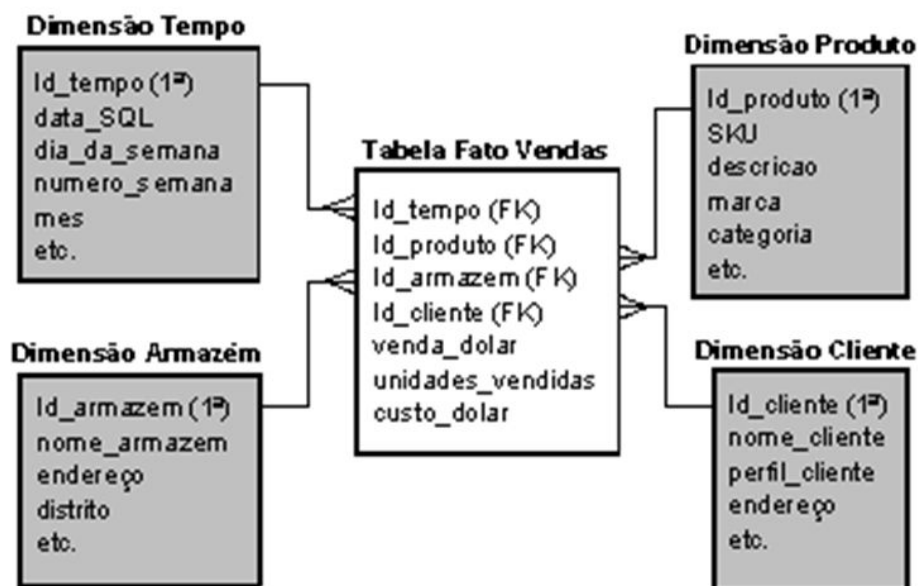
3.12 MODELAGEM DIMENSIONAL

Normalmente em um DW a modelagem dimensional vai resultar no que se chama de esquema de modelagem . Existem dois tipos principais, o floco de neve e o estrela, sendo o mais conhecido este último.

O esquema estrela recebe este nome pois cada tabela de fatos é cercada por uma tabelas de dimensões o que pode se chamar de esquema estrela (Kimball, 1998)

Na figura 3 segue um exemplo de esquema estrela:

Figura 3 - esquema estrela



Fonte: Filho (2014)

Através do esquema estrela acima fica mais fácil de compreender a os conceitos e a relação entre fatos e dimensões. No esquema em questão, ao centro, está o fato vendas que guarda as chaves para as dimensões e o valores mensuráveis para as vendas em um determinado período de tempo. Ao redor do fato vendas, estão as tabelas de dimensão que guardam as informações que descrevem o fato. Isso torna a consulta bem mais ágil, diferentemente do esquema relacional de um Banco de Dados normal.

3.13 FERRAMENTAS PARA CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE UM DW

Com base nos conceitos definidos até agora, conclui-se que os Data Marts são subpartes de um Data Warehouse e se destinam especificamente a guardar dados que auxiliem a tomada de decisão de uma maneira que facilite sua análise.

Para encerrar o conteúdo é importante que seja feita uma explanação sobre os tipos de ferramentas existentes para que os dados sejam extraídos, tratados e carregados (Ferramentas de ETL). Também é importante versar sobre as ferramentas que vão propiciar aos usuários que visualizam os dados presentes no DW.

As ferramentas de ETL fazem o processo de extração tratamento e carga. Existem diversos softwares que são capazes de fazer esta tarefa, existem ferramentas pagas e ferramentas gratuitas. Entre as principais gratuitas estão Talend Open Studio, Jaspersoft ETL, Jedox Base Business Intelligence, Pentaho Data Integration – Kettle, No Frills Transformation Engine, GeoKettle, Apache Arow, Apache Kafka, EplSite ETL, Actian Vector Express, GETL, RapidMiner Starter Edition, Dataiku DSS Community, SpagoBI Business Intelligence, Apache NIFI, Scriptella ETL, Apatar, Anatella, Apache Falcon, Apache Crunch, Cascading, Apache Oozie are some of the top free Top Free Extract, transform, and load,ETL Software.

Destas ferramentas, o Pentaho Data Integration – Kettle tem uma interface bastante amigável, com capacidade de se conectar a diversas bases sendo que este autor também já tem alguma experiência com o mesmo.

Partindo pro lado das ferramentas que auxiliam na apresentação e visualização das informações, numa análise rápida percebe-se que existem inúmeras no mercado e na verdade até um editor de planilhas como o excel poderia ser usado para isso. No entanto ferramentas como o excel, não se aproximam do potencial de ferramentas construídas especificamente para a tarefa de visualização das informações. Na figura 4 está um gráfico elaborado pelo Gartner Group em 2018 extraído de Ajensat(2018) apresentando algumas das principais ferramentas de BI do mundo.

Figura 4 - Quadrante Mágico² Gartner - Ferramentas de BI

Fonte: O autor, adaptado de Ajenstat (2018).

Das ferramentas apresentadas como líderes o autor já teve contato com Tableau e o Qlik Sense que tem se tornando bastante popular nos últimos 2 anos, sendo que o estado de Santa Catarina atualmente, através da Secretaria de Segurança Pública, disponibiliza licenças

² Conforme Gartner (2018) um Magic Quadrant fornece um posicionamento gráfico competitivo de quatro tipos de provedores de tecnologia:

Líderes executam bem contra sua visão atual e estão bem posicionados para o futuro.

Os visionários compreendem para onde o mercado está indo ou têm uma visão para mudar as regras do mercado, mas ainda não executam bem.

As aplicações de nicho concentram-se com sucesso em um segmento pequeno, ou estão desfocados e não inovam ou superam os demais.

Os desafiante executam bem hoje ou podem dominar um grande segmento, mas não demonstram uma compreensão da direção do mercado.

do Qlik Sense ao CBMSC além de estar substituindo as ferramentas em QlikView que possui por ferramentas Qlik Sense. Neste sentido é interessante fazer uma breve análise comparativa entre o Tableau e o Qlik Sense.

As duas ferramentas são muito boas para visualização de dados, tem uma interface bastante simples de ser usada e visualmente são muito bonitas. Conseguem criar painéis de informações que se interligam uns aos outros de modo que apenas utilizando o mouse o usuário consegue visualizar e relacionar gráficos e tabelas entre si. Portanto ambas cumprem perfeitamente o papel de apresentar os dados para os usuários.

Por fim cabe destacar que várias das ferramentas apresentadas no infográfico fazem ambas as tarefas de ETL e apresentação dos dados cabe ao desenvolvedor ver qual melhor se encaixa no seu perfil, tanto técnico como financeiro no momento da escolha.

4-DATA MART SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

4.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia de pesquisa do estudo é de natureza aplicada. A pesquisa buscará trazer resultados úteis no mundo real sendo aplicada em uma instituição pública para um problema específico.

Para esse projeto foi construído um Data Mart, que atende as necessidades de apresentação de 11 indicadores relativos a área de atividade técnica do CBMSC,.

A arquitetura utilizada para o Data Mart é a bottom-up de Ralf Kimball (1998), pois possibilita um crescimento incremental do Data Warehouse e porque se baseia em indicadores já pré definidos cujos os dados já podem ser obtidos dos sistemas existentes no CBMSC.

Para desenvolver o Data Mart o SGBD escolhido para armazenar o esquema estrela a ser criado foi o Postgresql que atualmente é o SGBD definido como padrão no CBMSC.

Para as tarefas de ETL foi utilizado o Kettle, por ser gratuito e pelo conhecimento prévio que o autor possui da ferramenta.

Como ferramenta de apresentação das informações foi utilizada a ferramenta Qlik Sense, uma vez que o autor deste trabalho dispõe de licenças de uso disponibilizada pelo próprio Corpo de Bombeiros e também porque esta tem sido a principal ferramenta disponibilizada para este tipo de atividade nos órgãos da Secretaria de Segurança Pública.

Cabe ressaltar a escolha de elaboração de um Data Mart se relaciona com o fato de que atualmente os gestores já se utilizam dos dados dos sistemas transacionais para construir tabelas e consultas que permitem a extração de informações que precisam. Conforme Marangoni e Scheneide (2010), “estes procedimentos geralmente terminam em uma exploração por cruzamento e quantificação das informações, uma análise exploratória parecida com o OLAP”. Sistemas OLAP e Data Warehouse, como se sabe, tem uma relação estreita, onde normalmente ambientes de Data Warehouse são alvo de exploração de sistemas OLAP. Além disso o tema DW já vem sendo abordado por estudiosos no campo da segurança pública, onde ferramentas relacionadas ao tema vem cada vez mais sendo agregadas ao trabalho de tomada de decisão.

Para propiciar um entendimento melhor do que virá a seguir cabe destacar que o desenvolvimento exposto nos próximos tópicos, pode ser resumido em 5 etapas principais.

Na primeira etapa foi feito o planejamento e definição os requisitos, levando em consideração o item 2.5 deste trabalho, sendo abordadas algumas questões relacionadas ao espaço físico das Organizações de Bombeiro Militar (OBMs), convênios com municípios e dados relativos apenas aos serviços de vistorias de funcionamento, vistorias de habite-se e análises de projeto.

Na segunda etapa, após a definição dos requisitos foi feita a análise das fontes de dados, em especial relacionada do ambiente legado, trazendo o entendimento relacionado ao locais de onde os dados seriam extraídos para atingir os objetivo proposto no trabalho. Destaque para a base de dados do sistema SIGAT e para duas planilhas onde necessárias para fazer a relação do serviço realizado no sistema com a OBM que efetuou o serviço, uma vez que esta informação não pode ser extraída apenas usando o SIGAT.

Na terceira etapa, no intuito de propiciar uma análise bastante completa dos indicadores definidos no trabalho. foi elaborado um modelo dimensional contendo 7 dimensões - cidade, tempo, usuário, obm, parecer, tipo de serviço e imóvel - e 3 fatos, o fato serviço que guarda o menor grão registrando dados dos 3 serviços alvo deste projeto relacionados as 7 dimensões, fato sumarizado por mês que registra dados resumidos dos serviços por mês e fato prazo que registra dados relacionados ao tempo que uma OBM leva para efetuar o serviço em questão.

Na quarta etapa após a definição do modelo dimensional, foi construído o processo de ETL(Extract, Transform and Load) que possibilitou a conversão dos dados das fontes para uma nova baseado construída utilizando o modelo dimensional. Os dados a serem trabalhados foram dos anos de 2017 e 2018 de 6 batalhões diferentes, mas os sistema está o projetado preparado para receber os dados dos demais batalhões.

Na quinta etapa com o modelo dimensional construído e carregado foi elaborada a camada de apresentação(front end), onde foram construídos diversos painéis de apresentação das informações dando ênfase aos indicadores definidos neste trabalho. Estes painéis foram elaborados utilizando o software Qlik Sense disponibilizado ao autor pela Secretaria de Estado de Segurança Pública do Estado de Santa Catarina.

4.2 PLANEJAMENTO DO PROJETO

Os DW não são como os sistemas operacionais que possuem fases de desenvolvimento bem distintas. Normalmente as empresas iniciam o processo buscando resolver as necessidades dos departamentos que tenha maior urgência na obtenção de informação e que executem tarefas de maior relevância para a organização, construindo Data Marts para estas e depois evoluindo em relação aos outros.

Na etapa de planejamento devem ser definidos os objetivos que devem ser alcançados com a construção do Data Mart e as pessoas que estarão direta ou indiretamente ligadas ao projeto.

Este projeto visa construir um Data Mart que ajude a fornecer informações em tempo real relativas aos indicadores já referenciados no item 2.5 deste trabalho.

O público alvo deste trabalho é o Estado Maior do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina órgão responsável por auxiliar o comando institucional nas tomadas de decisão.

Um aspecto importante nessa etapa é a escolha da abordagem de desenvolvimento a ser utilizada. Como já citado ao longo do trabalho, será utilizada a metodologia de desenvolvimento bottom up, proposta por Ralph Kimball.

4.3 DEFINIÇÃO DE REQUISITOS

Neste momento é importante abordar como funciona o serviço de segurança contra incêndio e pânico no CBMSC.

Para os fins deste trabalho serão abordados: algumas questões relacionadas ao espaço físico das Organizações de Bombeiro Militar (OBMs), convênios com municípios e dados relativos apenas os serviços de vistorias de funcionamento, vistorias de habite-se e análises de projeto, estes serviços são todos registrados no sistema SIGAT.

No serviço de análise de projeto, são analisados os projetos preventivos apresentados ao CBMSC, normalmente, antes da construção das edificações. Estes projetos devem ser

apresentados conforme a legislação vigente relativa à Segurança Contra incêndio e Pânico do Estado de Santa Catarina.

No serviço de vistoria de habite-se, o bombeiro vai até o local fazer a primeira vistoria e valida se aquilo que foi projetado foi corretamente construído e está funcionando corretamente.

No serviço de vistoria de funcionamento, o bombeiro vai até o local fazer a vistoria anual para verificar se os sistemas preventivos continuam em um estado adequado de funcionamento e se a norma continua sendo respeitada.

Para cada um dos serviços existem 4 tipos de parecer que o Bombeiro pode registrar para um processo cadastrado no SIGAT. São eles: excluído, fechado, indeferido e deferido.

O parecer excluído é usado apenas quando existe um erro de preenchimento de informações no sistema e aquele processo não deveria existir.

O parecer fechado é usado quando o processo está correto, mas houve desistência do solicitante ou fechamento da edificação que solicitou o serviço. Por exemplo, uma pessoa que solicitou uma análise de projeto ficou meses sem ir ao CBMSC retirar os documentos. Neste caso, o CBMSC procura o interessado e verifica se o mesmo vai mais dar andamento ao processo ou não.

O parecer indeferido é feito quando um projeto ou vistoria não respeita as normas. O bombeiro registra no sistema as alterações e emite um relatório de indeferimento. O interessado deve fazer as correções previstas no relatório e posteriormente solicitar que o bombeiro volte a analisar o projeto ou vistoriar o local. Aqui é importante é entender que um processo pode ser indeferido inúmeras vezes até ser definitivamente deferido.

O parecer deferido é usado quando o processo em questão respeita as normas, estando portanto apto a receber um atestado emitido pelo CBMSC comprovando que o processo em questão está aprovado. Nos casos de Análise de Projeto e Habite-se o processo se encerra nesta etapa, existindo apenas um despacho de deferimento. Para as vistorias de funcionamento, o interessado recebe um atestado válido por 1 ano para sua edificação e deve solicitar nova vistoria de renovação no ano seguinte usando o mesmo processo. Portanto, para um processo de funcionamento, é possível ter diversos despachos de deferimento, um seguido do outro.

Os serviços são efetuados e registrados no SIGAT por um bombeiro, em todo tipo de edificação exceto as casas, as quais chamamos de edificações residenciais unifamiliares. Toda

edificação é cadastrada no sistema SIGAT e possui uma série de atributos. Para os fins dos indicadores que serão apresentados neste trabalho o atributo mais importante será a área da edificação. Os demais serão abordados de maneira superficial na descrição das tabelas.

O CBMSC possui 132 Organizações de Bombeiro Militar (OBM), que são quartéis espalhados por diversas cidades no estado. Estas 132 OBMs atendem os 295 municípios do estado sendo que uma OBM pode atender uma ou mais cidades, dependendo da região. As OBMs, se subdividem hierarquicamente em Regiões (RBM), Batalhões (BBM), Companhias (CBM), Pelotões (PBM) e Grupamentos (GBM). Um requisito importante é conseguir fazer comparações entre elementos do mesmo grupo, sabendo que uma RBM tem vários BBM, um BBM tem várias CBM e assim sucessivamente.

Assim, tendo sido explanado um pouco sobre os processos que serão alvo deste trabalho, parte-se para a definição das questões estratégicas que o DM deverá responder.

4.3.1 Questões estratégicas que o DM deve responder

Como já supracitado, o DM a ser abrangido por este trabalho deve buscar responder perguntas definidas através dos indicadores presentes na tabela 2 abaixo. Estes indicadores foram retirados do trabalho já referenciado no item 2.5 deste documento.

Tabela 2 - Indicadores da atividade técnica CBMSC

Atividade técnica		
EPA	Conceito	Mensuração
1 Análise de projeto - Avaliação Analista	Possuir controle de produção da atividade de análise de projetos; aumentar o número de analistas sem existir um critério técnico que aponte a real necessidade	Quantidade analisada no período de três meses; Fórmula = m^2/nr de analistas; N5 - 315mil; N4 - 225mil; N3 - 150mil; N2 - 100mil; N1 - 50 mil
2 Análise de projeto - Visão Geral OBM	Possuir controle de produção da atividade de análise de projetos; aumentar o número de analistas sem existir um critério técnico que aponte a real necessidade	Idem análise apenas desvio padrão: N5-+20%; N4-+10% ;N3-0; N2 -10%; N1 -20%
3 Habite-se	Possuir controle de produção da atividade de vistorias de habite-se; deixar de estabelecer metas que norteiem o serviço, motivando os profissionais	Idem análise apenas desvio padrão: N5-+20%; N4-+10% ;N3-0; N2 -10%; N1 -20%

4 Funcionamento	Possuir controle de produção das vistorias de funcionamento; gerar demanda reprimida pela falta de eficiência	Idem análise apenas desvio padrão: N5-+20%; N4-+10% ;N3-0; N2 -10%; N1 -20%
5 Funcionamento	Possuir controle de produção das vistorias de funcionamento; gerar demanda reprimida pela falta de eficiência	% das edificações vistoriadas do município: N4-50% ;N3-40%; N2-30%; N1-20%
6 Convênio	Possuir convênio com o município onde é executado serviço de Atividade Técnica; deixar de aumentar a capacidade de custeio e investimento da OBM local.	Municípios na jurisd. com convênio N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 70%; N2 - 60%; N1 - 50%.
7 Respeito de prazos	Respeitar os prazos estabelecidos na legislação; onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
8 Habite-se	Respeitar prazos de vistorias de habite-se; onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
9 Funcionamento	Respeitar prazos de vistorias de funcionamento; onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
10 Projeto	Respeitar prazos de análise de projeto; onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
11 Comodidade do cliente	Garantir comodidade ao cliente; não prestar o serviço de forma eficiente	% do kit (wi-fi; água; espera com senha; café; cadeira; televisão; ar condicionado) - N7 - 7 itens; N6 - 6 itens; N5 - 5 itens; N4 - 4 itens; N3 - 3 itens ; N2 - 2 itens; N1 - 1 item;

Fonte: CBMSC, 2017.

4.4 FONTES DE DADOS - ANÁLISE DO AMBIENTE LEGADO

Para conseguir construir o Data Mart proposto é importante compreender a origem dos dados. Eles serão obtidos principalmente de três fontes: O SIGAT, planilha de OBMS e planilha de relacionamento entre cidades e OBMs.

4.4.1 DADOS DO SIGAT

A maioria das informações será obtida da base de dados do sistema SIGAT que é o sistema em que todos os dados relativos à atividade de segurança contra incêndio e pânico são registrados. A seguir será comentado sobre algumas características do Banco de Dados do Sistema para que haja melhor compreensão de sua estrutura e a etapa de extração e tratamento dos dados a ser descrita mais à frente neste documento.

O Banco de dados do SIGAT está modelado sobre um SGBD Mysql e se subdivide em 09 esquemas, cada um com uma finalidade específica, conforme tabela abaixo.

Tabela 3 - Descrição dos esquemas do SIGAT

Nome do Esquema	Função
ACESSOS	Contém todas as tabelas que organizam os acessos do sistema. Aqui ficam registrados os cadastros de usuários e abrangência de acesso deles.
CADASTRO	Contém as tabelas que armazenam o cadastro das cidades, logradouros, bairros, dados bancários e dos diversos tipos relacionados a atributos do sistema. Por exemplo, na tabela TP_OCUPACAO são registrados os tipos de ocupação que são carregados nos formulários do sistema que pedem esta informação.
COBRANCA	Contém as tabelas que registram as taxas geradas pelo sistema SIGAT. Aqui ficam registrados boletos gerados e pagamentos efetuados.
EDIFICACOES	Contém as tabelas que guardam os registros das Edificações no sistema. Aqui são registrados os dados cadastrais das edificações que são utilizados nos procedimentos de vistorias e análises.
FUNCIONAMENTO	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de vistorias de funcionamento. Aqui são registrados os dados das vistorias de funcionamento efetuadas.
HABITESE	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de vistorias de funcionamento. Aqui são registrados os dados das vistorias de habite-se efetuadas.
MANUTENCAO	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de vistorias de manutenção. Aqui são registrados os dados das vistorias de manutenção efetuadas. Este procedimento não é mais efetuado no CBMSC desde 2014.

PROJETO	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de análise de projeto. Aqui são registrados os dados das análises de projeto efetuadas.
SOLICITACAO	Contém as tabelas que armazenam os dados das solicitações de vistorias de funcionamento, habite-se e análise de projeto. Aqui são registrados diversos dados que depois são fornecidos pelos solicitantes e são utilizados para a execução dos processos e dos esquemas supracitados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos esquemas citados na tabela acima, destaca-se os esquemas de “FUNCIONAMENTO, HABITESE e PROJETO”, além de suas relações com os Esquemas “SOLICITACAO, ACESSO, CADASTRO e EDIFICACOES”. O destaque é importante porque a maioria dos indicadores se baseia em dados dos procedimentos registrados nestes esquemas. Nos tópicos a seguir será melhor abordado o processo de extração de dados e esta relação poderá ser visualizada pelos SQL de consulta gerados.

4.4.2 Planilha de OBMS

A planilha foi criada por este autor com dados básicos de cada OBM e com base em um formulário elaborado por meio do Google Docs, encaminhado às OBMs do CBMSC, as quais responderam perguntas sobre a existência dos equipamentos definidos no indicador “15 Comodidade do cliente”. São eles: wi-fi; água; espera com senha; café; cadeira; televisão; ar condicionado. O modelo do questionário aplicado está disponível no Apêndice ‘B’. É importante ressaltar que esta planilha não será mais necessária a partir de 2019. Quando o sistema SIGAT será atualizado para uma nova versão que já conterá estes dados.

A planilha está disponível no Apêndice ‘C’ e possui os seguintes atributos:

Tabela 4 - Atributos da planilha de comodidade do cliente

Atributo	Descrição	Valores
id_obm	Código de identificação da OBM	Inteiro
rbm	Determina a que região pertence a OBM.	Inteiro de 1 até 6
bbm	Determina a que batalhao pertence a OBM.	Inteiro de 1 até 6.
cbm	Determina a que companhia pertence a OBM.	Inteiro de 1 até 6.

pel	Determina a que pelotão pertence a OBM.	Inteiro de 0 até 6. Quando é 0 significa que a OBM é uma companhia
gbm	Determina a que grupamento pertence a OBM.	Inteiro de 0 até 6. Quando é 0 significa que a OBM é um pelotão
denominacao	Nome da OBM. Exemplo: 2ºGBM/ 1ºPBM /2ª CBM - Bom Jardim da Serra	Texto.
endereco	Registra o endereço da OBM. Exemplo: Rua Francisco Barreto, 247	Texto
id_cidadeobm	Registra o ID da cidade em que a OBM se localiza	Inteiro.
nm_cidadeobm	Nome da cidade	Texto.
wifi	Indica se tem wifi para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
agua	Indica se tem água para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
café	Indica se tem café para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
arcond	Indica se tem ar condicionado para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
TV	Indica se tem tv para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
senhaespera	Indica se tem senha de espera para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
cadeira	Indica se tem acento para esperas para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.3 Planilha Cidades X OBMS

A planilha Cidades X OBMS contém a relação entre as OBMs e o conjunto de cidades que elas atendem. A tabela 5 apresenta a descrição dos atributos da planilha em questão. A planilha está apresentada no apêndice ‘D’. É importante ressaltar que esta planilha não será mais necessária a partir de 2019. Quando o sistema SIGAT será atualizado para uma nova versão que já conterá estes dados.

Tabela 5 - Descrição dos atributos da planilha de cidades x obms

Atributo	Descrição	Valores
id_obm	Identifica a OBM que atende a cidade.	Inteiro
id_cidade_at	Identifica a cidade que é atendida.	Inteiro
nm_cidade	Nome da cidade que é atendida.	Texto
id_cidadeobm	Identifica a cidade onde se localiza a OBM que atende.	Inteiro
nm_cidadeobm	Nome da cidade onde se localiza a OBM que atende.	Texto

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 MODELAGEM DIMENSIONAL

A ideia associada ao modelo multidimensional é que quase todos os tipos de dados de negócio podem ser representados como um cubo de dados, onde as células do cubo contêm valores mensuráveis e as bordas definem as dimensões. Se houve mais de três dimensões tem-se a imagem de um hipercubo (Todesco, 2007).

A partir da definição dos requisitos, é iniciada a etapa de modelagem dimensional do ciclo de projeto que trata da construção do modelo lógico-dimensional do Data Mart e que irá armazenar as informações capazes de responder os questionamentos realizados.

A principal contribuição da modelagem dimensional é a possibilidade de realização de análises mais profundas com simplicidade. Além disso, o modelo dimensional permite a navegação e o fácil entendimento das estruturas dos dados.

Seguindo a metodologia proposta por Kimball, já descrita neste trabalho, subdividiu-se o processo em quatro passos para a execução da modelagem dimensional.

Para o primeiro passo, foi feita a escolha do assunto para implementação do DM. O tema “Atividade de prevenção” relacionado ao processo de negócio “Realização do serviço de segurança e prevenção contra incêndio e pânico” já estava definido como premissa para o desenvolvimento desse projeto.

A segunda etapa define a granularidade a ser utilizada no DM. Este é um ponto fundamental para garantir o sucesso do projeto, pois permite maior detalhamento dos dados. Cada serviço de análise ou vistoria foi o grão definido a ser tratado nas tabelas de fato. Esse é o nível mais detalhado possível, possibilitando aos usuários do DW análises mais refinadas conforme sua necessidade, em casos que demandem atenção especial. Quanto menor a granularidade escolhida, maior o nível de detalhamento dos dados e, conseqüentemente, aumentando a probabilidade de acessar informações mais específicas.

Em uma terceira etapa foram definidas várias dimensões a partir das necessidades que surgiram em função dos indicadores já mencionados neste trabalho. As dimensões e sua descrição podem ser observadas na tabela 6, a descrição com metadados de cada dimensão e dos fatos encontra-se no Apêndice ‘A’:

Tabela 6 - Descrição das dimensões do DM

Dimensão	Descrição	Chave
dim_tempo	Guarda os dados relativos à data dos acontecimentos. Contém diversos atributos que descrevem todas as datas desde a década de 50.	data_sk
dim_servico	Guarda dados sobre os tipos de serviço. Neste momento são apenas 3 tipos, análise, habite-se e funcionamento.	id_servico_sk
dim_parecer	Guarda dados relativos aos tipos de parecer. Existem 4 tipos de parecer, deferido, indeferido, excluído e fechado.	id_parecer_sk
dim_imovel	Guarda dados relativos à cada imóvel vistoriado, por vistoria. Um imóvel pode mudar suas características a cada vistoria.	id_imovel_sk
dim_obm	Guarda dados relativos às OBMs.	id_obm_sk
dim_usuario	Guarda os dados relativos ao usuário do SIGAT que efetuou a vistoria ou análise de projeto.	id_usuario_sk
dim_cidade	Guarda os dados que descrevem a cidade.	id_cidade_sk

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na quarta etapa foram definidos os fatos, ou seja, as medidas que irão compor o DM. O primeiro fato definido foi o fato serviço, que deu origem à tabela “ft_servico”, a descrição com metadados de cada dimensão e dos fatos encontra-se no Apêndice ‘A’.

O fato serviço armazena o menor grão relacionado aos serviços de vistorias de funcionamento, habite-se e análise de projeto, contendo como atributos a referência da chave artificial (valores terminados em sk), cada uma das dimensões definidas na tabela 06 e contendo como medida a metragem quadrada analisada ou vistoriada para cada serviço, conforme figura 05.

Figura 05 - Representação da tabela “ft_serviço”



ft_serviço	
123	id_usuario_sk
123	id_cidade_sk
123	id_obm_sk
123	id_imovel_sk
123	id_parecer_sk
123	id_serviço_sk
123	data_sk
123	area

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a modelagem do fato serviço, foi percebido que poderiam ser criados outros fatos para melhor atender às necessidades dos indicadores.

O fato prazo foi criado para registrar o tempo de atendimento do primeiro serviço prestado pelo CBMSC ao solicitante. Na tabela fato serviço (ft_serviço) foram registradas todas as vistorias, sejam elas provenientes de uma primeira solicitação, sejam elas feitas no retorno do indeferimento de uma vistoria. A tabela fato prazo (ft_prazo) leva em consideração apenas o primeiro serviço registrado após a solicitação do cidadão, armazenando, portanto, a data de registro do serviço e a data de solicitação. Este fato é importante para determinar quanto tempo em média os quartéis de bombeiro estão levando para realizar o primeiro contato com o cidadão. Na figura 06 está representada a tabela fato prazo.

Figura 06 - Representação da tabela “ft_prazo”

ft_prazo	
123	id_cidade_sk
123	id_obm_sk
123	id_servico_sk
123	data_sk
123	data_sl_sk
123	quantidade_dias

Fonte: Elaborado pelo autor.

O último fato criado foi o fato sumarizado por mês (Figura 07). Este fato tem por objetivo agilizar as consultas e comparativos entre OBMS por mês facilitando o trabalho de criação de painéis e a consulta do usuário. Nesta tabela são guardadas as quantidades mensais para cada serviço, levando em consideração os pareceres deferidos, indeferidos, excluídos e fechados. Nela também são armazenadas as quantidades de bombeiros militares que atuaram em cada tipo de serviço. Isso possibilita a criação de diversos indicadores, entre eles o primeiro indicador previsto para esse trabalho.

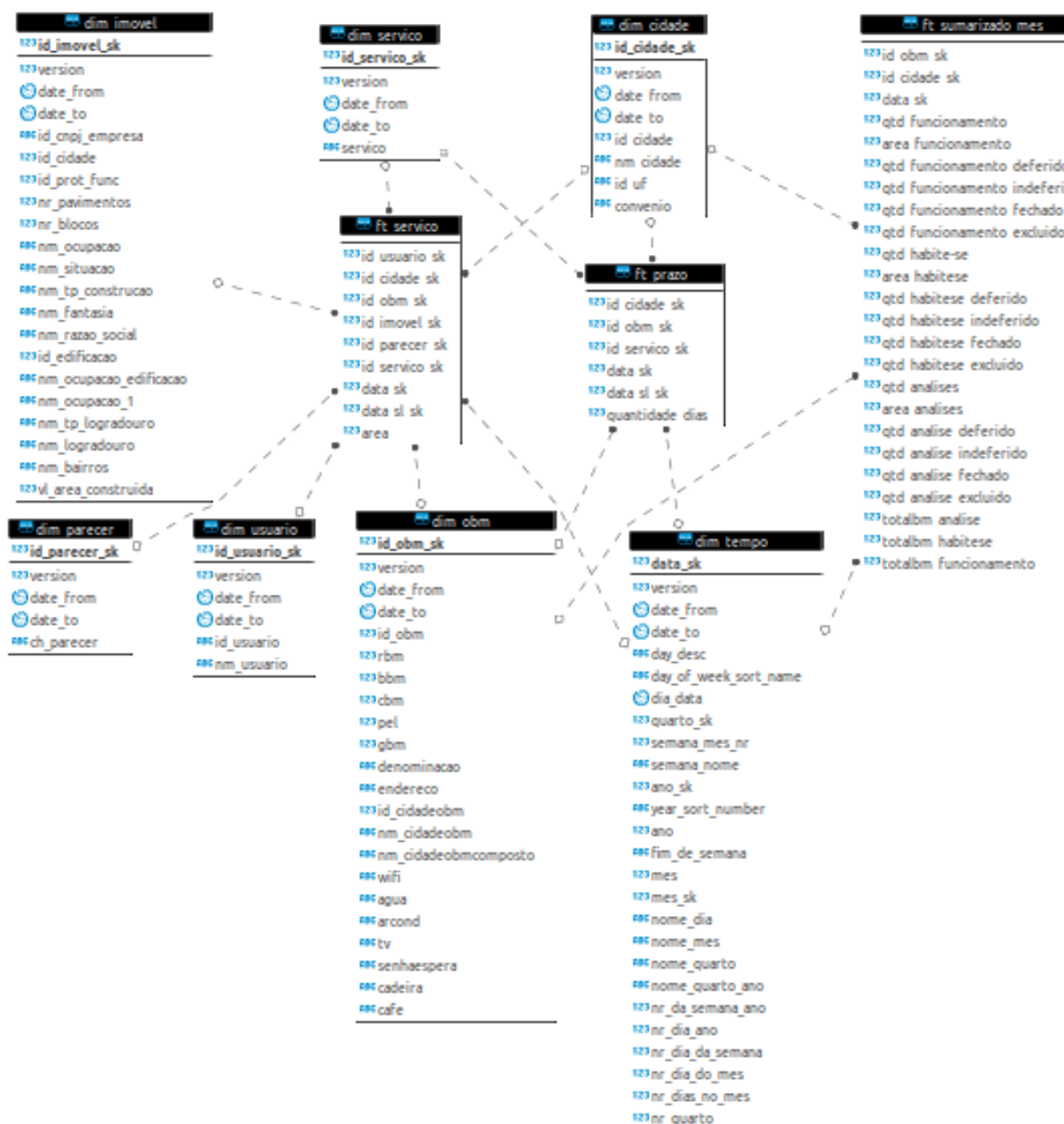
Figura 07 - Representação da tabela “ft_sumarizado_mes”

ft_sumarizado_mes	
123	id_obm_sk
123	id_cidade_sk
123	data_sk
123	qtd_funcionamento
123	area_funcionamento
123	qtd_funcionamento_deferido
123	qtd_funcionamento_indeferido
123	qtd_funcionamento_fechado
123	qtd_funcionamento_excluido
123	qtd_habite-se
123	area_habite-se
123	qtd_habite-se_deferido
123	qtd_habite-se_indeferido
123	qtd_habite-se_fechado
123	qtd_habite-se_excluido
123	qtd_analises
123	area_analises
123	qtd_analise_deferido
123	qtd_analise_indeferido
123	qtd_analise_fechado
123	qtd_analise_excluido
123	totalbm_analise
123	totalbm_habite-se
123	totalbm_funcionamento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Abaixo é apresentado o modelo dimensional resultante (Figura 08). Lembrando que quanto maior for o nível de detalhe de um banco de dados dimensional, menor será a sua granularidade (Todesco, 2007). O modelo dimensional foi implementado utilizando o SGBD Postgresql em um dos servidores do próprio CBMSC e recebeu o nome de DM_AT (Data mart da atividade técnica).

Figura 08 - Representação do esquema estrela do DM_AT



Fonte:Elaborado pelo autor.

4.6 PROCESSO DE ETL (EXTRACT, TRANSFORM AND LOAD) E APRESENTAÇÃO

Este é provavelmente o processo mais complexo relacionado a este trabalho. Como já mencionado, o processo de ETL é que vai buscar os dados necessários na suas diversas fontes, fazer seu tratamento, padronizá-los e depois vai carregar numa nova base que foi criada utilizando o modelo dimensional já especificado na etapa 5.4 deste trabalho.

Este item será subdividido em duas seções, a primeira relativa ao back-end onde será tratado especificamente dos processos de conexão às fontes de dados, tratamento e a carga e uma segunda seção chamada arquitetura de front-end na qual será explicado sobre o modo como os dados serão apresentados.

4.6.1 Arquitetura de back-end

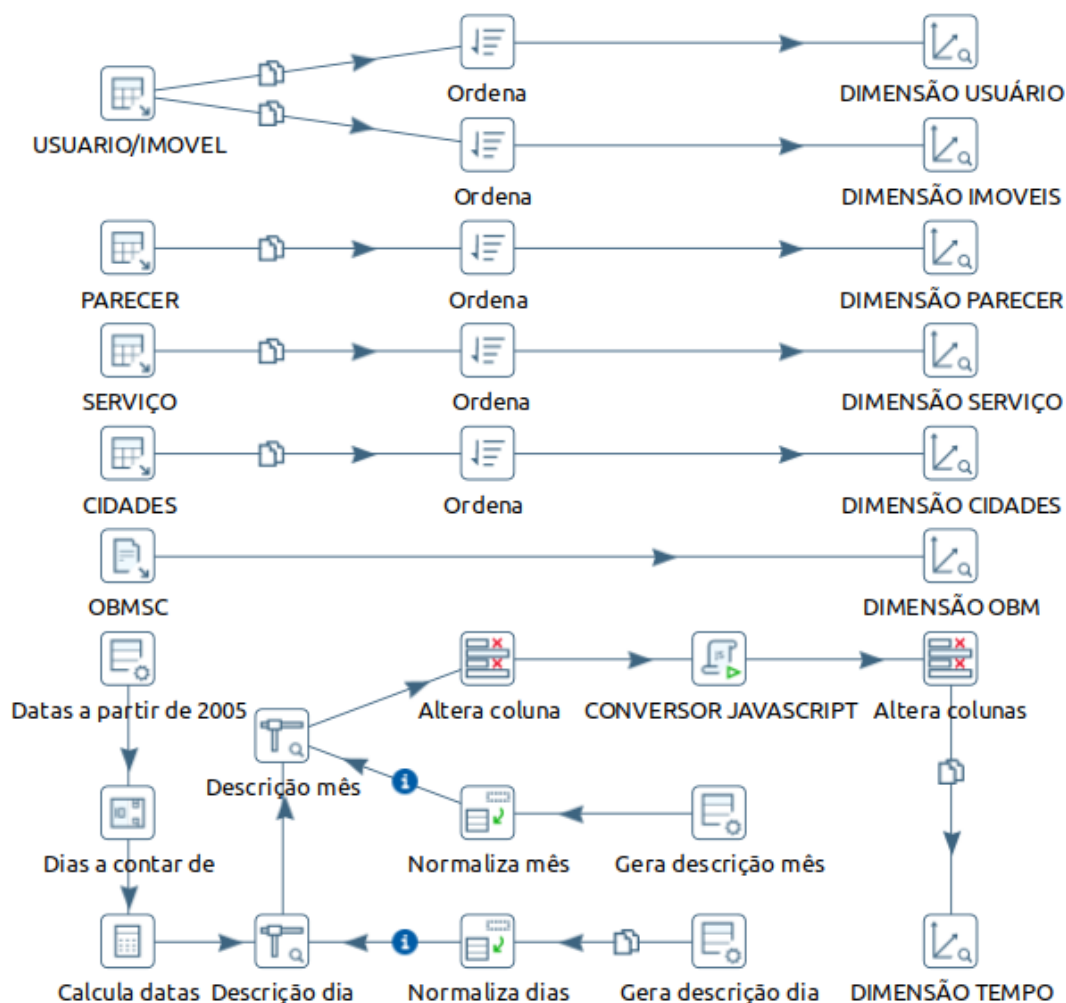
Para fazer o processo de ETL foi utilizada a ferramenta kettle, que faz parte da solução pentaho data integration sendo integrados e tratados os dados das diferentes fontes já mencionadas no item 5.3 deste trabalho. Nesta seção serão feitas muitas referências ao modelo dimensional da figura 08, portanto toda vez que for mencionado um atributo do Data Mart, caso haja dúvida o leitor deve consultar o modelo.

Para melhor compreensão, esta etapa foi subdividida em dois tópicos: carga das dimensões e carga dos fatos.

4.6.1.1 Carga de dimensões

O processo geral de carga das dimensões é mostrado na figura 09:

Figura 09 - Representação do fluxograma de carga das dimensões



Fonte: Elaborado pelo autor.

No lado direito do fluxograma da figura 9 encontra-se o passo final da carga de cada uma das dimensões. Todos usam a ferramenta “*dimension lookup/update*” do Kettle, que permite atribuir automaticamente uma nova chave e, inclusive, permite o tratamento de modificação lenta de cada uma das dimensões, vide a presença dos atributos, “version” que controla a versão, “date_from” que armazena a data em que a nova versão foi criada e “date_to” que armazena a data em que a versão sofreu a modificação lenta. A seguir será descrito o processo de carga individual de cada uma das sete dimensões.

Para a carga da dimensão tempo (dim_tempo) foi utilizado uma exemplo do próprio Kettle que gera datas com diversos atributos desde o ano de 1950. Foram feitas somente as seguintes alterações:

- Como o sistema SIGAT existe desde 2005, prevendo no futuro uma carga completa dos dados do sistema, foram geradas datas a partir de primeiro de janeiro de 2005 até o ano de 2040.
- A geração dos dados que descrevem os dias estava em inglês os quais foram traduzidos para o português.

São em torno de 24 atributos que identificam cada item da dimensão tempo. Essencialmente, cada atributo descreve uma característica como nome do mês, nome do dia, em que quarto do ano aquela data se encontra, em que semana do mês a data se encontra, número do dia, número do dia na semana, abreviação do mês, abreviação do dia da semana, se é final de semana ou não, entre outros.

A dimensão serviço foi alimentada através de uma consulta simples de banco de dados, carregando a dimensão com os 3 tipos de serviço que são alvo do DM neste momento, habite-se, funcionamento e análise. Sobre este ponto é importante destacar que essas descrições são também criadas artificialmente direto no SQL de consulta que irá iniciar a carga dos fatos a ser explanada no próximo tópico deste trabalho.

Consulta SQL:

```
SELECT
"HABITESE" as SERVICIO
union SELECT
"FUNCIONAMENTO" as SERVICIO
union SELECT
"ANALISE" as SERVICIO
ORDER BY SERVICIO
```

(Fonte: Elaborado pelo autor)

Para a carga da dimensão parecer foi feita uma consulta SQL simples que alimentou os 4 tipos de parecer possíveis: excluído, fechado, indeferido e deferido. Assim como na dimensão serviço, o mesmo código foi utilizado na carga dos fatos.

Consulta SQL:

```
"SELECT distinct
(CASE
  WHEN F.CH_PARECER = 'D' THEN "Deferido"
  WHEN F.CH_PARECER = 'I' THEN "Indeferido"
  WHEN F.CH_PARECER = 'F' THEN "Fechado"
  ELSE "Excluido"
END)
as CH_PARECER
FROM FUNCIONAMENTO.VISTORIA_FUNCIONAMENTO as F"
```

(Fonte: Elaborado pelo autor)

Para a carga da dimensão cidade foi feita uma consulta na tabela de cidades presente no esquema “*CADASTRO*” do SIGAT. Dela foram extraídos o id da cidade (id_cidade), o nome (nm_cidade) e também se a cidade possui convênio com o CBMSC ou não (CONVENIO).

Consulta SQL:

```
SELECT CC.ID_UF
,CC.ID_CIDADE
,CC.NM_CIDADE
,(CASE
  WHEN GERAR_BOLETO = 'S' THEN "SIM"
  WHEN GERAR_BOLETO = 'P' THEN "SIM"
  ELSE "NÃO"
END) as CONVENIO
from COBRANCA.APROVACAO_AUTOMATICA as CA
join CADASTROS.CIDADE as CC on CA.ID_CIDADE=CC.ID_CIDADE;
```

(Fonte: Elaborado pelo autor)

Para a carga da dimensão obm foi feita a carga da planilha de OBMs já descrita no item 4.4.2 deste trabalho.

Para a carga das dimensões usuário e imóvel foi usada a mesma consulta utilizada para a carga do fato serviço que será explanado mais à frente. A consulta em questão por ser muito longa se encontra no apêndice “E”.

Esta consulta traz uma série de atributos para carregar ambas as dimensões. Isto foi feito para não carregar estas dimensões com usuários e imóveis que não seriam utilizados para o fim deste trabalho. Como este trabalho se refere somente aos anos de 2017 e 2018, esta ação fez com que fossem carregadas nas dimensões apenas usuários que atuaram nestes anos e imóveis que foram vistoriados ou tiveram seus projetos analisados nesses anos. Futuramente, espera-se que o trabalho se expanda institucionalmente e seja feita a carga de todos os anos, deste modo todos os imóveis e usuários serão carregados. Esta preocupação não existiu em relação às demais dimensões, pois as mesmas invariavelmente serão utilizadas na íntegra, por exemplo: se sabe que todo ano tem serviço em todas as cidades e sempre são usados todos os pareceres, portanto, a carga das dimensões foi feita sem necessidade de filtros.

Um outro fator relevante a ser detalhado da consulta em questão é que ela é a união de 3 consultas. Cada uma das consultas remete a cada um dos três serviços que fazem escopo do

trabalho, análise de projeto, habite-se e vistoria de funcionamento. A código SQL foi assim construído pois cada um dos serviços tem um esquema em separado que guarda os dados para cada serviço, conforme explicado no item 4.4.1.

No que tange cada dimensão individualmente, para a carga da dimensão usuário foram apenas extraídos o id (id_usuario) e o nome do usuário (nm_usuario) vem da tabela de cadastro usuários, a qual se encontra no esquema “ACESSOS” e é denominada “USUARIOS”. Analisando o SQL supracitado, esses dados vem da junção das tabelas das vistorias e análise de projeto com a referida tabela de cadastro de usuários (“ACESSOS.USUARIO”).

Para a carga da dimensão imóvel são extraídos diversos atributos da consulta, e aqui é importante destacar que apesar de muitos destes atributos não serem fundamentais para os objetivos específicos deste trabalho, o autor julgou interessante fazer a carga dos mesmos, enriquecendo futuramente o poder de filtro dos painéis que serão feitos para a camada de apresentação. Os atributos principais desta etapa são o protocolo de cada serviço (ID_PROT_FUNC), o id da cidade (id_cidade) e o CNPJ da empresa (ID_CNPJ), como pode se observar na figura 10 na aba “keys”. Os demais atributos podem ser analisados no modelo dimensional (figura 8).

Figura 10 - Representação do esquema estrela do DM_AT

Dimension Lookup / Update

Step name

Update the dimension? ☒

Connection

Target schema

Target table

Commit size

Enable the cache? ☒

Pre-load the cache? ☐

Cache size in rows (0 = cache all)

Keys **Fields**

Key fields (to look up row in dimension):

	Dimension field	Field in stream
1	ID_CNPJ_EMPRESA	ID_CNPJ_EMPRESA
2	ID_CIDADE	ID_CIDADE
3	ID_PROT_FUNC	ID_PROT_FUNC

Fonte: Elaborado pelo autor.

O conjunto destes 3 atributos é a chave que identifica o imóvel. Para encontrar a chave artificial futuramente, na carga dos fatos, o sistema deverá procurar utilizando estes 3 atributos. Existem duas razões que levam a esta necessidade: a primeira razão é do fato que uma mesma empresa pode ter vários protocolos de vistoria ou análise em cidades diferentes, portanto, apenas o CNPJ não seria suficiente. A segunda razão é que o número do protocolo pode ser igual para cidades diferentes, portanto, seria possível, embora bastante improvável, que um mesmo CNPJ tivesse o mesmo número de protocolo de vistoria em duas cidades diferentes.

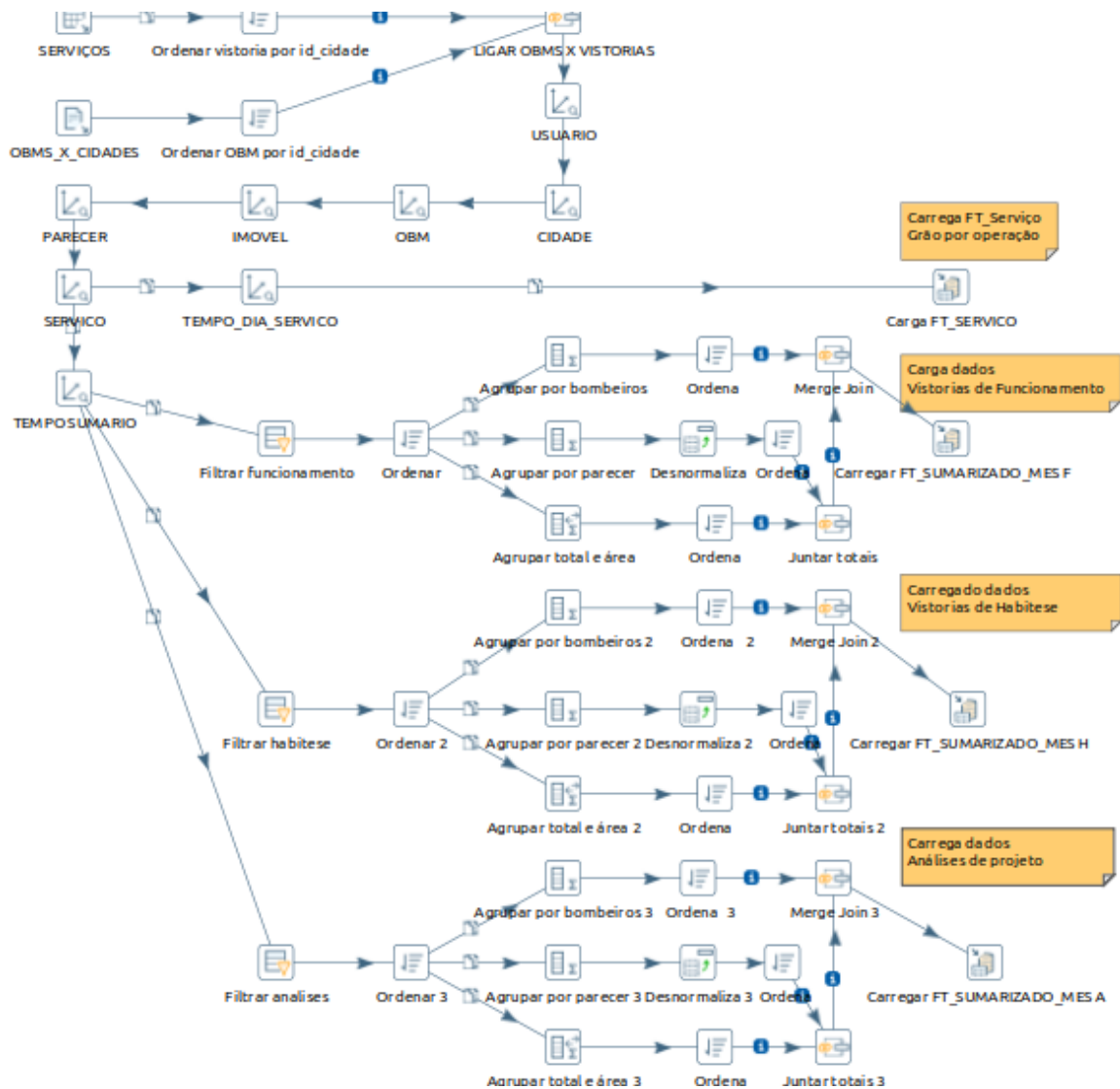
Concluída a explicação da carga das 7 dimensões definidas passar-se-á para a explicação do processo de carga dos fatos.

4.6.1.2 Carga dos fatos

Como já explanado, foram construídos três fatos para o DM, o fato serviço (ft_servico), o fato prazo (ft_prazo) e o fato sumarizado por mês (ft_sumarizado_mes).

Os primeiros fatos criados foram o fato serviço e o fato sumarizado por mês. O processo de ETL pode ser visto na figura 11.

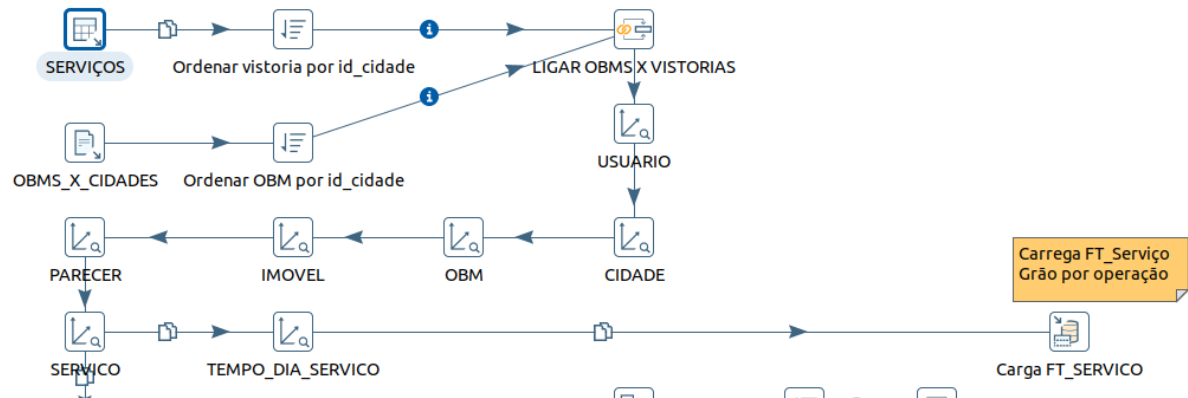
Figura 11 - Representação do fluxograma de carga dos fato serviço e fato sumarizado por mês



Fonte: Elaborado pelo autor.

A explicação será iniciada pelo processo de ETL para o fato serviço, o qual está detalhado na figura 12.

Figura 12 - Representação do fluxograma de carga do fato serviço

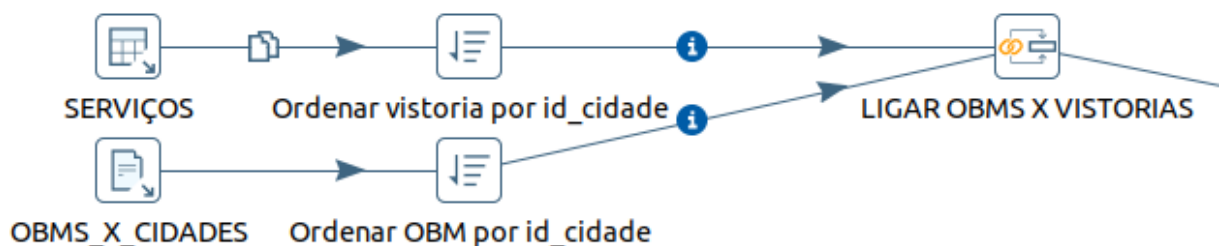


Fonte: Elaborado pelo autor.

Este processo começa no passo “SERVIÇOS” no topo à esquerda do diagrama. Neste passo é feito o processo de extração primária dos dados do SIGAT. Basicamente é feita uma conexão com a base de dados do sistema e executado um comando SQL já mencionado no processo de ETL da dimensão imóvel. Simultaneamente, o sistema, no passo “OBMS_X_CIDADES”, faz a leitura da tabela “OBMs X Cidades” já descrita no item 4.6.1.1 deste trabalho.

Em seguida é feito o ordenamento dos dados obtidos de cada um dos dois passos, utilizando o atributo “ID_CIDADE”, conforme figura 13.

Figura 13 - Detalhamento dos primeiros passos da carga do fato serviço



Fonte: Elaborado pelo autor.

Este ordenamento é importante porque o Kettle exige que os dados estejam ordenados para evitar erros quando for efetuar a operação de “Merge Join”, no caso representada pelo passo “LIGAR OBMS X VISTORIAS”. Esta operação é necessária para conseguir relacionar

a OBM ao município onde foi efetuado o serviço, uma vez que a base de dados do SIGAT não guarda esta relação.

Daqui para frente já existe o conjunto de dados completo, que será utilizado como referência para preenchimento das tabelas fato serviço (ft_servico) e fato sumarizado por mês (ft_sumarizado_mes). O que precisa ser feito neste momento é a busca das chaves nas dimensões do DM que compõem cada fato.

Essa busca é feita utilizando novamente a ferramenta “Dimension lookup/update”, sendo que desta vez, diferentemente da carga das dimensões, a opção de update é desabilitada, fazendo com que o sistema faça a busca da chave correspondente ao atributo que identifica a dimensão. No exemplo da figura 14 está o exemplo da busca da chave para a dimensão usuário. O sistema conecta no Data Mart (DM_AT acessado pela conexão PGDM_AT) e faz a busca na dimensão usuário (dim_usuario). Ele utiliza o atributo “ID_USUARIO” do conjunto de dados que chegou até este ponto do fluxo e procura na dimensão pelo atributo “ID_USUARIO”. Quando encontra, o sistema pega a chave que corresponde aquele usuário na dimensão, neste caso o atributo “id_usuario_sk”, e acrescenta a cada linha do conjunto de dados. Assim, o conjunto de dados fica acrescido de um novo atributo, o “id_usuario_sk”.

Figura 14 - Tela de configuração da busca da chave artificial do usuário

Dimension Lookup / Update

Step name

Update the dimension? ☐

Connection

Target schema

Target table

Commit size

Enable the cache? ☒

Pre-load the cache? ☐

Cache size in rows (0 = cache all)

Keys **Fields**

Key fields (to look up row in dimension):

	Dimension field	Field in stream
1	ID_USUARIO	ID_USUARIO

Technical key field New name

Fonte: Elaborado pelo autor.

Olhando o fluxograma a partir do passo “USUARIO”, tem-se, portanto, que o sistema passa por cada uma das 7 dimensões e faz a busca da chave de cada dimensão (chave artificial), usando normalmente a chave original do sistema OLTP como referência. A cada busca o sistema agrega mais um atributo ao conjunto de dados que é justamente a chave da dimensão para cada grão (neste caso cada linha) do conjunto de dados.

Depois da busca pela chave da dimensão serviço (passo SERVICO), seguindo o caminho para a direita (ver figura 12), ao final com todas as chaves identificadas chega-se ao passo “Carga FT_SERVICO”, onde é feito o output de cada linha do conjunto de dados, com apenas as chaves obtidas através das etapas de busca nas dimensões e as medidas. No caso do fato serviço, a única medida é a metragem quadrada referente ao serviço prestado. Na figura 15 está a tela de configuração desta carga. A carga foi feita no DM_AT já descrito no item 5.4 deste documento.

Figura 15 - Tela de configuração carga do fato serviço

Insert / Update ✕

Step name

Connection Edit... New... Wizard...

Target schema Navega...

Target table Browse...

Commit size

Don't perform any updates: ☐

The key(s) to look up the value(s):

▼	Table field	Comparator	Stream field1	Stream field2
3	id_obm_sk	=	id_obm_sk	
4	id_imovel_sk	=	id_imovel_sk	
5	id_parecer_SK	=	id_parecer_SK	
6	id_servico_SK	=	id_servico_SK	
7	data_SK	=	data_SK	
8	area	=	VL_VISTORIA	

Get fields

Update fields:

▼	Table field	Stream field	Update
1	id_usuario_sk	ID_USUARIO_SK	Y
2	id_cidade_sk	ID_CIDADE_SK	Y
3	id_obm_sk	id_obm_sk	Y
4	id_imovel_sk	id_imovel_sk	Y
5	id_parecer_sk	id_parecer_SK	Y
6	id_servico_sk	id_servico_SK	Y
7	data_sk	data_SK	Y
8	area	VL_VISTORIA	Y

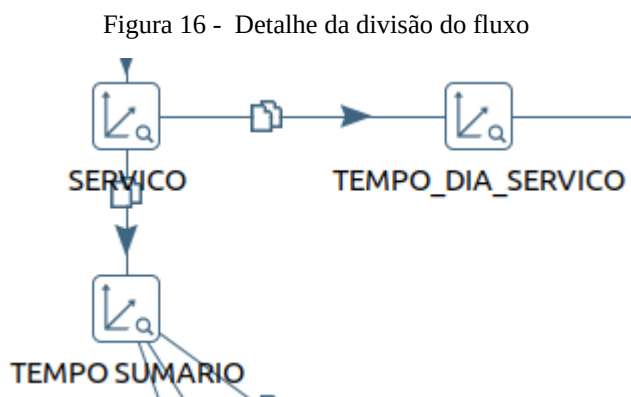
Get update fields
Edit mapping

Fonte: Elaborado pelo autor.

Terminada a explicação sobre a carga do fato serviço, será explanada a carga do fato sumarizado por mês.

A carga do fato sumarizado por mês (ft_sumarizado_mes) segue inicialmente o fluxo idêntico ao da carga do fato serviço. A diferença começa no relacionamento de cada serviço com a dimensão tempo.

Conforme a figura 11, depois que o programa faz a busca pela chave do serviço ele se divide em dois caminhos distintos, esta divisão está detalhada na figura 16. O caminho para a direita leva à busca da chave da data e a carga do fato serviço, para baixo leva para o processo de carga do fato serviço sumarizado por mês.



Fonte: Elaborado pelo autor.

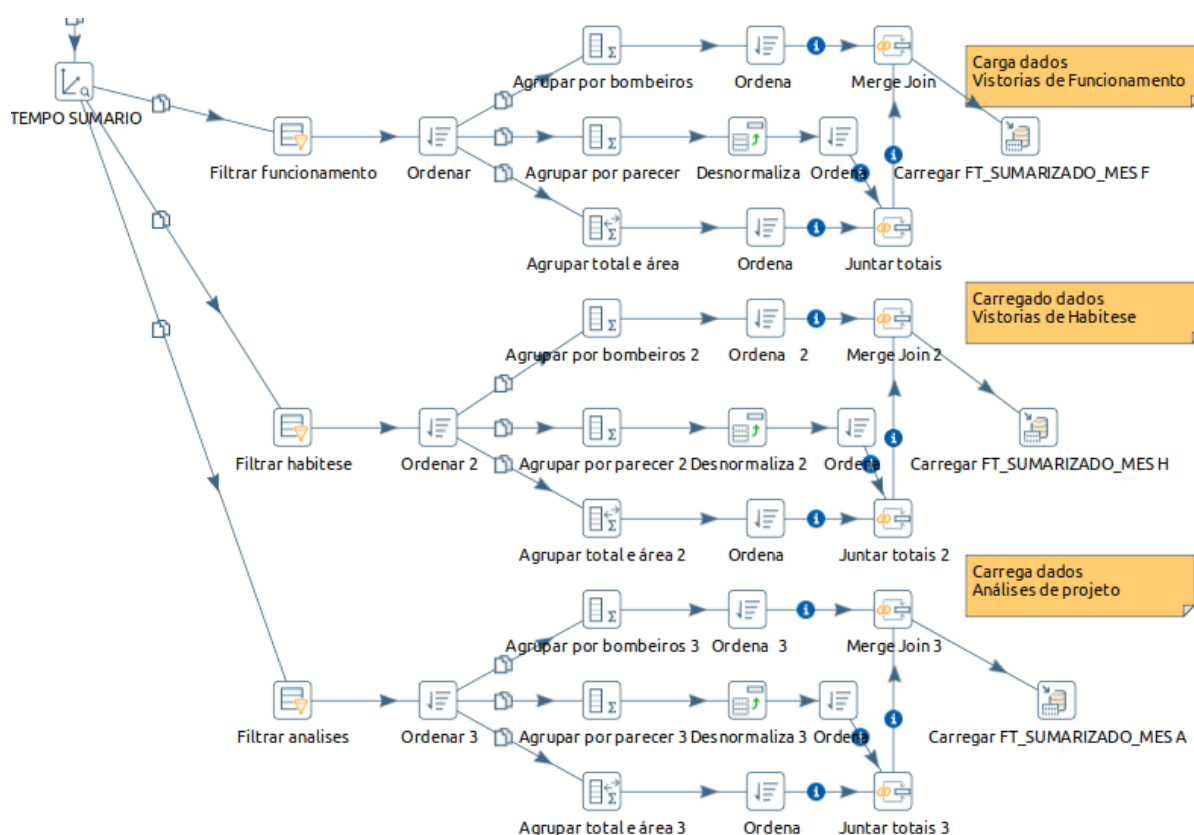
A fim de fazer a relação de cada serviço com o seu mês, o autor colocou no SQL da consulta feita no primeiro passo do figura 09 (Passo SERVIÇOS), uma conversão que cria um novo atributo “DT_SUMARIO”. Esta transformação consiste em pegar a data de execução de cada serviço e jogar para o primeiro dia do mês. Exemplo:

“DATE_FORMAT(F.DT_VISTO_HABITESE,'01-%m-%Y') as DT_SUMARIO”

Padronizar as datas para o primeiro dia de cada mês é bastante útil, pois permite usar a mesma chave de data da dimensão tempo (dim_tempo) e, principalmente, mais à frente permitirá executar com facilidade as funções de agregação de contagem de serviços e soma de áreas para cada mês.

Tendo determinado as chaves de tempo, o passo seguinte foi subdividir a consulta por tipo de serviço, para facilitar a execução das funções de agregação. Como pode ser observado na figura 17, o processo se subdivide em 3 etapas: carga dos dados de vistorias de funcionamento, carga dos dados de vistorias de habite-se e carga dos dados das análises de projeto. Será explanado apenas o processo da carga dos dados das vistorias de funcionamento, pois os passos são os mesmos para as três cargas.

Figura 17 - Representação do fluxograma de carga do fato sumarizado por mês



Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro passo, após a definição da relação com a dimensão tempo, foi filtrar os dados relativos a serviços de funcionamento. Em seguida, os dados foram ordenados pelas chaves das dimensões correspondentes ao identificador da cidade (`id_cidade_sk`), identificador da obm (`id_obm_sk`) e da data (`data_sk`), lembrando que a data de referência é o primeiro dia do mês que foi efetuada a vistoria. Na etapa seguinte, o sistema simultaneamente inicia os seguintes processos: agrupar os dados por bombeiros, agrupar por parecer e agrupar por total e área. Na etapa de agrupar dados por bombeiros o sistema faz uma contagem simples dos bombeiros que efetuaram o serviço agrupando por cidade, obm e data. O atributo resultante da contagem foi denominado `totalbm_funcionamento` (no caso de habitesse e análise é `totalbm_habitesse` e `totalbm_analise`), o qual pode ser visto na tabela “`ft_sumarizado_mes`”.

Na etapa de agrupar dados por total e área, o sistema faz uma contagem simples do número de vistorias efetuadas e o somatório das áreas agrupando por cidade, obm e data. O atributo resultante da contagem foi denominado “`qtd_funcionamento`” (no caso de habitesse e análise é `qtd_habitesse` e `qtd_analise`). O atributo resultante da soma das áreas foi denominado

“area_funcionamento” (no caso de habite-se e análise é area_habite-se e area_analise). Estes atributos podem ser visto na tabela “ft_sumarizado_mes”.

Na etapa de agrupar dados por parecer, o sistema faz uma contagem simples do número de vistorias efetuadas agrupando por cidade, obm, data e parecer. O atributo resultante da contagem foi denominado “totaltparecerservico”. Esta etapa em específico tem uma peculiaridade, foi necessário fazer um passo de desnormalização, devido aos resultados apresentados que ficaram no seguinte formato:

Figura 17 - Representação dos dados após passarem pela etapa de agrupamento de dados por parecer

id_obm_sk	ID_CIDADE_SK	data_SK	id_parecer_SK	totaltparecerservico
0	10	0	1	80
0	10	0	3	3
0	10	0	4	197

Fonte: Elaborado pelo autor.

Neste caso, são 3 resultados para a obm com id “0”, para cidade com id “10” e na data com id “0” é necessário que cada resultado de total de parecer se transforme em um atributo de apenas uma tupla. Para isso, existe a ferramenta de desnormalização do Kettle que é usada no passo “Desnormaliza”.

Na figura 18 é possível verificar o processo de conversão.

Figura 18 - Detalhe da desnormalização

Step name: Desnormaliza

The key field: id_parecer_SK

The fields that make up the grouping:

Group field
1 id_obm_sk
2 ID_CIDADE_SK
3 data_SK

Get Fields

Target fields:

Target fieldname	Value fieldname	Key value	Type
1 deferido	totaltparecerservico	1	Integer
2 indeferido	totaltparecerservico	2	Integer
3 fechado	totaltparecerservico	3	Integer
4 excluido	totaltparecerservico	4	Integer

Get lookup fields

Fonte: Elaborado pelo autor.

O passo está programado para agrupar pelo “id” da obm, “id” da cidade e “id” da data (data_sk). A coluna de busca dos valores é a coluna com “id” do parecer (id_parecer_sk,

definido no topo da tela). Na parte de baixo é possível observar que serão criados 4 novos atributos. Cada atributo depende do valor encontrado na coluna “id_parecer_sk”. Por exemplo, quando o programa encontra o valor 1 na coluna id_parecer_sk, ele pega o valor da coluna “totalparecerservico” e coloca na coluna deferido. O mesmo acontece para os demais valores, deste modo ocorre a conversão de até 4 linhas em 1, conforme figuras 19 e 20 (ver terceira linha e comparar com a figura 19):

Figura 19 - Dados antes da desnormalização

id_obm_sk	ID_CIDADE_SK	data_SK	id_parecer_SK	totalpparecerservico
0	10	0	1	80
0	10	0	3	3
0	10	0	4	197

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 20 - Dados após a desnormalização

id_obm_sk	ID_CIDADE_SK	data_SK	deferido	indeferido	fechado	excluido
0	8	0	84	<null>	<null>	234
0	9	0	24	<null>	<null>	54
0	10	0	80	<null>	3	197

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cada uma das colunas, deferido, indeferido, fechado e excluído é, no momento da carga, renomeada respectivamente para, qtd_funcionamento_deferido, qtd_funcionamento_indeferido, qtd_funcionamento_fechado e qtd_funcionamento_fechado (para habite-se e análise é igual, basta trocar uma palavra pela outra).

Depois de terem sido feitas as 3 etapas de agregação, são feitos dois processo de junção. As etapas prévias de ordenamento a cada junção são feitas para que não haja erros, tanto o ordenamento como as junções usam como chave, identificador da cidade (id_cidade_sk), identificador da obm (id_obm_sk) e da data (data_sk). Estas junções são feitas para que o conjunto de dados fique uniforme e para que o processo final de carga seja feito.

Depois de se ter as junções feitas, acontece o processo final de carga dos dados. Nas próximas figuras 21, 22 e 23, está a tela de configuração da carga dos processos de funcionamento, habite-se e análise.

Figura 21 - Tela de configuração para carga do ft_sumarizado_mes para os dados de funcionamento

Insert / Update ✕

Step name

Connection
Edit... New... Wizard...

Target schema
Navega...

Target table
Browse...

Commit size

Don't perform any updates: ☐

The key(s) to look up the value(s):

▼	Table field	Comparator	Stream field1	Stream field2
1	id_obm_sk	=	id_obm_sk	
2	ID_CIDADE_SK	=	ID_CIDADE_SK	
3	data_SK	=	data_SK	

Get fields

Update fields:

▼	Table field	Stream field	Update
1	qtd_funcionamento	totaltpservico	Y
2	area_funcionamento	totalarea	Y
3	qtd_funcionamento_deferido	deferido	Y
4	qtd_funcionamento_indeferido	indeferido	Y
5	qtd_funcionamento_fechado	fechado	Y
6	qtd_funcionamento_excluido	excluido	Y
7	id_obm_sk	id_obm_sk	Y
8	ID_CIDADE_SK	ID_CIDADE_SK	Y
9	data_SK	data_SK	Y
10	totalbm funcionamento	totalbombeiro	Y

Get update fields
Edit mapping

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 22 - Tela de configuração para carga do ft_sumarizado_mes para os dados de habite-se

Insert / Update

Step name

Connection Edit... New... Wizard...

Target schema Navega...

Target table Browse...

Commit size

Don't perform any updates: ☐

The key(s) to look up the value(s):

▼	Table field	Comparator	Stream field1	Stream field2	Get fields
1	id_obm_sk	=	id_obm_sk		
2	ID_CIDADE_SK	=	ID_CIDADE_SK		
3	data_SK	=	data_SK		

Update fields:

▼	Table field	Stream field	Update	Get update fields
1	qtd_habite-se	totaltpservico	Y	Edit mapping
2	area_habitesse	totalarea	Y	
3	qtd_habitesse_deferido	deferido	Y	
4	qtd_habitesse_indeferido	indeferido	Y	
5	qtd_habitesse_fechado	fechado	Y	
6	qtd_habitesse_excluido	excluido	Y	
7	id_obm_sk	id_obm_sk	Y	
8	ID_CIDADE_SK	ID_CIDADE_SK	Y	
9	data_SK	data_SK	Y	
10	totalbm_habitesse	totalbombeiro	Y	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 23 - Tela de configuração para carga do ft_sumarizado_mes para os dados de análise de projeto

Insert / Update ✕

Step name

Connection PGDM_AT
▼
Edit...
New...
Wizard...

Target schema
Navega...

Target table ft_sumarizado_mes
Browse...

Commit size 100
⚙

Don't perform any updates: ☐

The key(s) to look up the value(s):

▼	Table field	Comparator	Stream field1	Stream field2	Get fields
1	id_obm_sk	=	id_obm_sk		
2	ID_CIDADE_SK	=	ID_CIDADE_SK		
3	data_SK	=	data_SK		

Update fields:

▼	Table field	Stream field	Update	Get update fields	Edit mapping
1	qtd_analises	totaltpservico	Y		
2	area_analises	totalarea	Y		
3	qtd_analise_deferido	deferido	Y		
4	qtd_analise_indeferido	indeferido	Y		
5	qtd_analise_fechado	fechado	Y		
6	qtd_analise_excluido	excluido	Y		
7	id_obm_sk	id_obm_sk	Y		
8	ID_CIDADE_SK	ID_CIDADE_SK	Y		
9	data_SK	data_SK	Y		
10	totalbm_analise	totalbombeiro	Y		

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em cada uma das telas pode se observar que para o processo de carga, primeiro o sistema busca pelos atributos cidade (id_cidade_sk), identificador da obm (id_obm_sk) e data(data_sk), sendo que se ele encontrar um registro, ele atualiza os valores descritos na parte de baixo de cada tela, ou seja, os dados relativos ao processo em questão (analise,

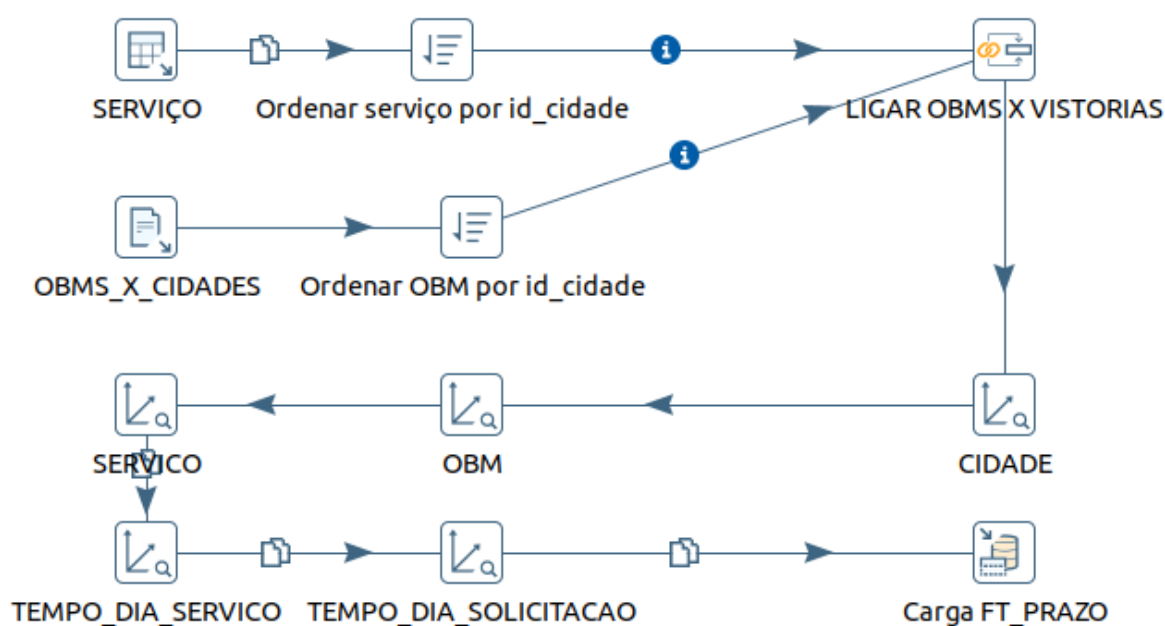
funcionamento e habite-se). Caso não encontre, ele cria um novo registro inserindo estes dados como chave e o restante dos atributos como medida.

Comparando o conjunto dos atributos das 3 telas com os atributos da tabela “ft_sumarizado_mes” no modelo dimensional (ver figura 8), é possível perceber que são os mesmos. Desta forma, está concluído o processo de descrição da carga da tabela fato sumarizado por mês.

Para finalizar, como citado anteriormente, foi criado também o fato prazo.

O processo de ETL do fato prazo é muito semelhante ao da carga do fato serviço, conforme pode ser visto na figura 24.

Figura 24 - Representação do fluxograma de carga do fato prazo



Fonte: Elaborado pelo autor.

As diferenças residem na consulta sql feita no passo SERVIÇO e na existência do passo “TEMPO_DIA_SOLICITACÃO”.

Consulta SQL:

```

SELECT
"FUNCIONAMENTO" as SERVICIO , F.ID_PROT_FUNC, , F.ID_CIDADE

, DATE_FORMAT(SH.DT_SOLICITACAO,'%d-%m-%Y') as DT_SOLICITACAO
, DATE_FORMAT(min(DT_VIST_FUNC),'%d-%m-%Y') as DT_VIST_FUNC

```

```

, min(DATEDIFF (F.DT_VIST_FUNC, SH.DT_SOLICITACAO)) AS quantidade_dias

from FUNCIONAMENTO.VISTORIA_FUNCIONAMENTO as F
join      `FUNCIONAMENTO`.`PROT_FUNCIONAMENTO`      VH      on
VH.ID_PROT_FUNC=F.ID_PROT_FUNC and F.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE
join SOLICITACAO.SOLIC_FUNCIONAMENTO SH on SH.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE and
VH.ID_SOLIC_FUNC=SH.ID_SOLIC_FUNC

where DT_SOLICITACAO >='2017-01-01' and DT_SOLICITACAO <'2019-01-01'

group by SERVICIO, F.ID_PROT_FUNC, F.ID_CIDADE, DT_SOLICITACAO

union

SELECT
"HABITESE" as SERVICIO, F.ID_PROT_HABITESE as ID_PROT_FUNC, F.ID_CIDADE

, DATE_FORMAT(SH.DT_SOLICITACAO,'%d-%m-%Y') as DT_SOLICITACAO
, DATE_FORMAT(min(F.DT_VISTO_HABITESE),'%d-%m-%Y') as DT_VIST_FUNC
, min(DATEDIFF (F.DT_VISTO_HABITESE, SH.DT_SOLICITACAO)) AS quantidade_dias

from `HABITESE`.`VISTORIA_HABITESE` as F

join `HABITESE`.`PROT_HABITESE` VH on VH.ID_PROT_HABITESE=F.ID_PROT_HABITESE
and F.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE
join SOLICITACAO.SOLIC_HABITESE SH on SH.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE and
VH.ID_SOLIC_HABITESE=SH.ID_SOLIC_HABITESE
where DT_VISTO_HABITESE >='2017-01-01' and DT_VISTO_HABITESE <'2019-01-01'

group by SERVICIO, ID_PROT_FUNC, ID_CIDADE, DT_SOLICITACAO

union

SELECT
"ANALISE" as SERVICIO
, F.ID_PROTOCOLO as ID_PROT_FUNC
, F.ID_CIDADE
, DATE_FORMAT(SH.DT_SOLICITACAO,'%d-%m-%Y') as DT_SOLICITACAO
, DATE_FORMAT(min(F.DT_ANALISE),'%d-%m-%Y') as DT_VIST_FUNC
, min(DATEDIFF (F.DT_ANALISE, SH.DT_SOLICITACAO)) AS quantidade_dias

from `PROJETO`.`ANALISE` AS F

join `PROJETO`.`PROTOCOLOS` VH on VH.ID_PROTOCOLO=F.ID_PROTOCOLO and
F.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE
join SOLICITACAO.SOLICITACAO SH on SH.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE and
VH.ID_SOLICITACAO=SH.ID_SOLICITACAO
where DT_ANALISE >='2017-01-01' and DT_ANALISE <'2019-01-01'

group by SERVICIO, ID_PROT_FUNC, ID_CIDADE, DT_SOLICITACAO
(Fonte: Elaborado pelo autor.)

```

Na consulta sql é realizada uma pesquisa que agrupa pelo serviço, o “id” da cidade, o protocolo (id_prot_func), a data de solicitação do serviço (DT_SOLICITACÃO), obtendo a

data da primeira prestação de serviço para aquele protocolo (“min(DT_VIST_FUNC)”) e a diferença entre as duas datas (quantidade_de_dias) que é a medida do fato.

No passo “TEMPO_DIA_SOLICITACAO” existe uma peculiaridade. A busca é feita pela data de solicitação (DT_SOLICITACAO) e retorna o atributo “data_sk”, mas renomeado para “data_sl_sk”.

Figura 25 - Tela de configuração para busca da chave artificial para a data de solicitação

Dimension Lookup / Update

Step name: **TEMPO_DIA_SOLICITACAO**

Update the dimension? ☐

Connection: PGDM_AT [Edit...] [New...] [Wizard...]

Target schema: [Navega...]

Target table: dim_tempo [Browse...]

Commit size: 100

Enable the cache? ☒

Pre-load the cache? ☐

Cache size in rows (0 = cache all): 5000

Keys | Fields

Key fields (to look up row in dimension):

	Dimension field	Field in stream
1	DAY_DESC	DT_SOLICITACAO

Technical key field: data_SK [v] New name: data_sl_sk

Fonte: Elaborado pelo autor.

Isto foi feito para não gerar conflito com o atributo “data_sk”, o qual é obtido através da busca usando a data da realização do serviço (DT_VIST_FUNC).

Por fim, na tela de configuração da carga (figura 26) podemos verificar como os atributos se encaixam na tabela “ft_prazo”.

Figura 26 - Tela de configuração para carga do ft_prazo

Step name:

Connection:

Target schema:

Target table:

Commit size:

Don't perform any updates: ☐

The key(s) to look up the value(s):

	Table field	Comparator	Stream field1	Stream field2
1	ID_CIDADE_SK	=	ID_CIDADE_SK	
2	id_obm_sk	=	id_obm_sk	
3	id_servico_SK	=	id_servico_SK	
4	data_SK	=	data_SK	
5	data_sl_sk	=	data_sl_sk	
6	quantidade dias	=	quantidade dias	

Update fields:

	Table field	Stream field	Update
1	ID_CIDADE_SK	ID_CIDADE_SK	Y
2	id_obm_sk	id_obm_sk	Y
3	id_servico_SK	id_servico_SK	Y
4	data_SK	data_SK	Y
5	data_sl_sk	data_sl_sk	Y
6	quantidade_dias	quantidade_dias	Y

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com o fim da carga do fato prazo está encerrada a explicação sobre a carga dos fatos e o próximo passo é tratar do front-end e apresentação.

4.6.2 Arquitetura de front-end

O front-end é a área de apresentação para operacionalizar o DW. A área de apresentação está organizada e disponível a toda hora para investigação de usuários finais. A ferramenta de apresentação dos dados é o último componente principal do ambiente do DW e é a ferramenta que vai proporcionar o efetivo acesso aos dados.

Por definição, toda ferramenta de acesso aos dados realiza as consultas na área de apresentação do DW. Para gerar as consultas e os gráficos, foi utilizado o software Qlik Sense, cuja licença é disponibilizada ao autor pela Secretaria de Segurança Pública do Estado de Santa Catarina. O software Qlik Sense dispõe de todas as ferramentas para desenvolver aplicações OLAP e suas operações, sendo em geral simples de usar.

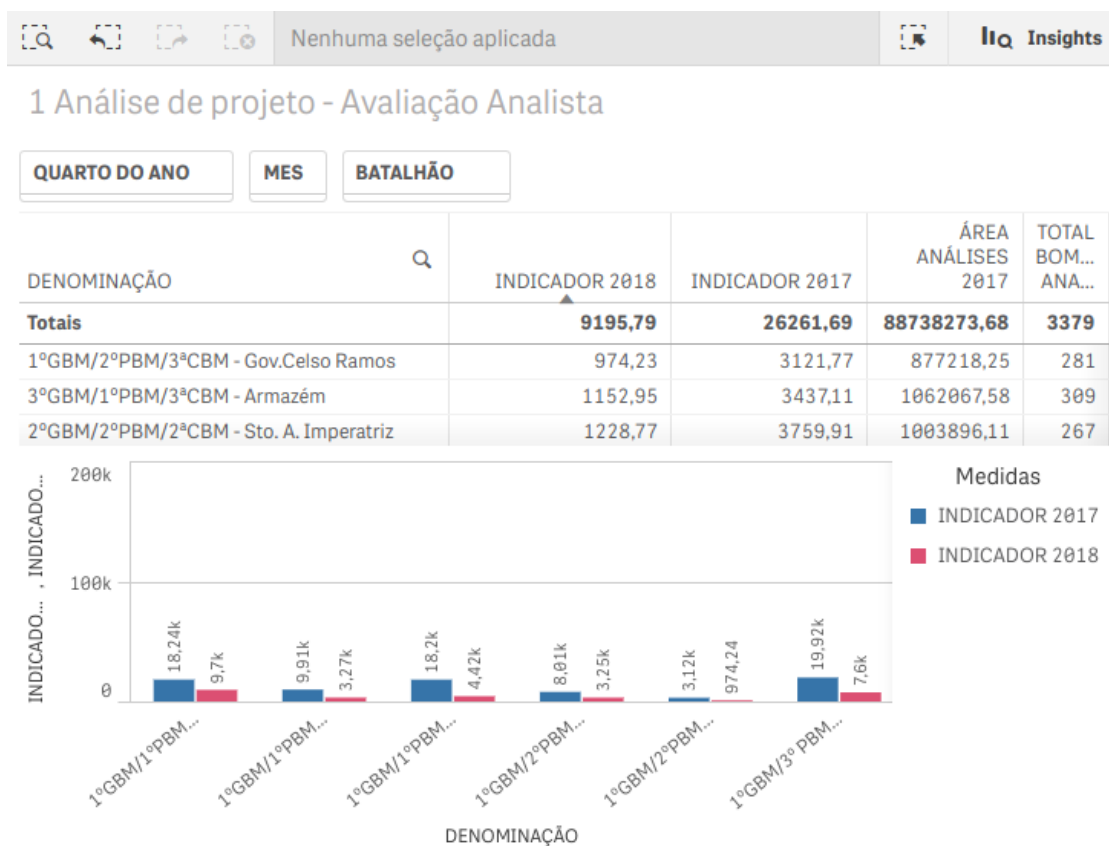
O processo de construção da camada de apresentação foi bem menos complexo que o processo de ETL. De maneira geral, o que o autor fez foi conectar no Data Mart criado e desenvolver diversos painéis que possibilitam a visualização e operação dos dados de modo a conseguir apresentar ao usuário, telas, tabelas e gráficos que atendessem aos objetivos deste trabalho. A criação dos painéis é simples, exigindo na maioria das vezes um pouco de conhecimento do sistema e de matemática. Estes painéis serão melhor descritos na seção de resultados a seguir.

4.7 RESULTADOS

Nesta etapa serão apresentados painéis que mostram as informações obtidas através da criação do Data Mart, cabe ressaltar que as telas mostradas neste documento representam apenas uma fração do poder de análise resultante do trabalho.

O primeiro painel se refere ao indicador 1 que é relativo à produtividade dos analistas por quarto de ano. O painel inicialmente mostra os dados completos para os anos de 2017 e 2018, conforme Figura 27.

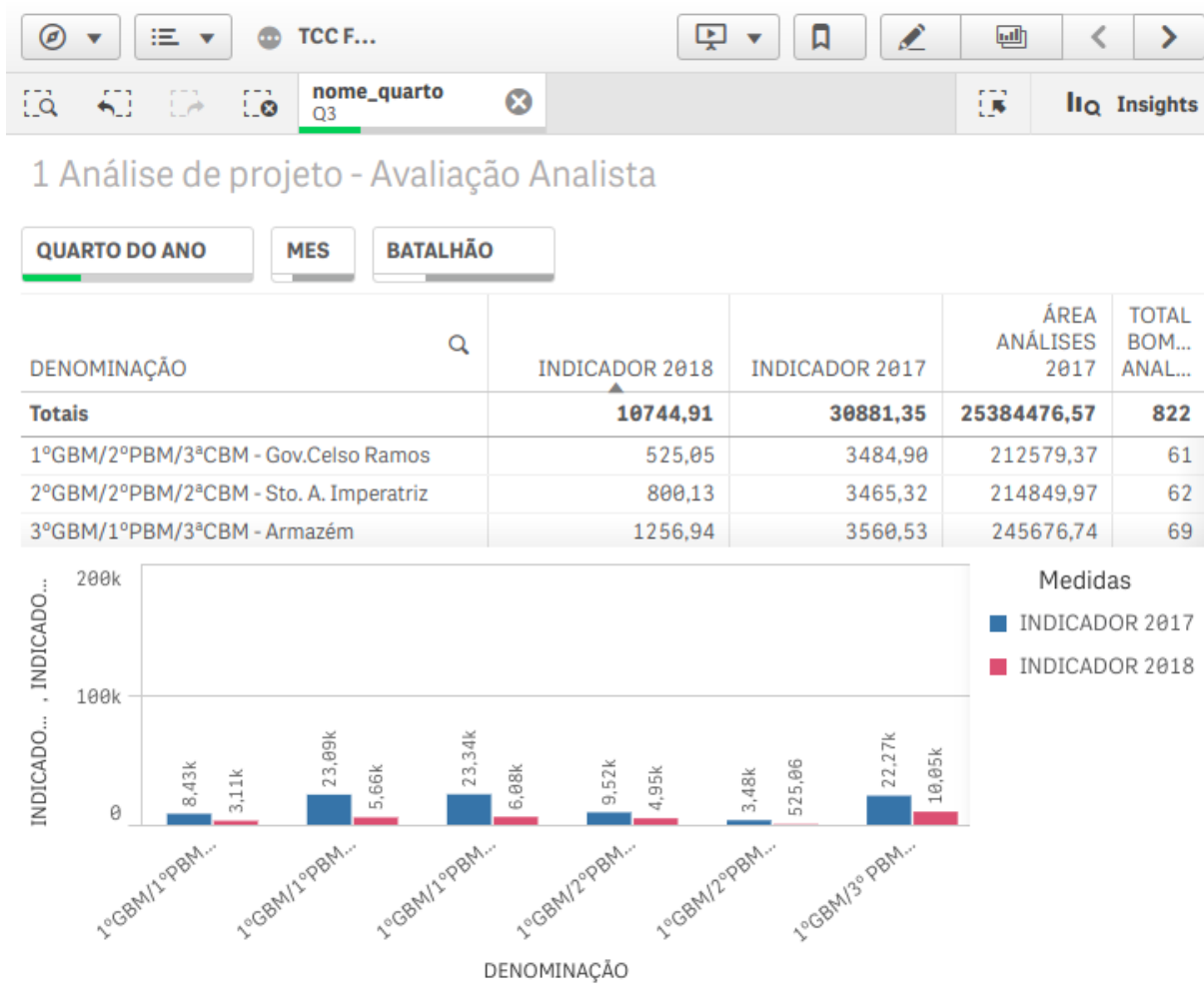
Figura 27 - Tela do indicador 1 sem filtro aplicado



Fonte: Elaborado pelo autor.

Se o usuário quiser visualizar a comparação entre os quartos de cada ano ele pode simplesmente escolher a opção no filtro “QUARTO DO ANO” e o sistema automaticamente modificará os dados para apresentar a realidade. Na figura 28 está representado o comparativo entre o terceiro quarto de 2017 e terceiro quarto de 2018.

Figura 28 - Tela do indicador 1 com filtro indicador aplicado

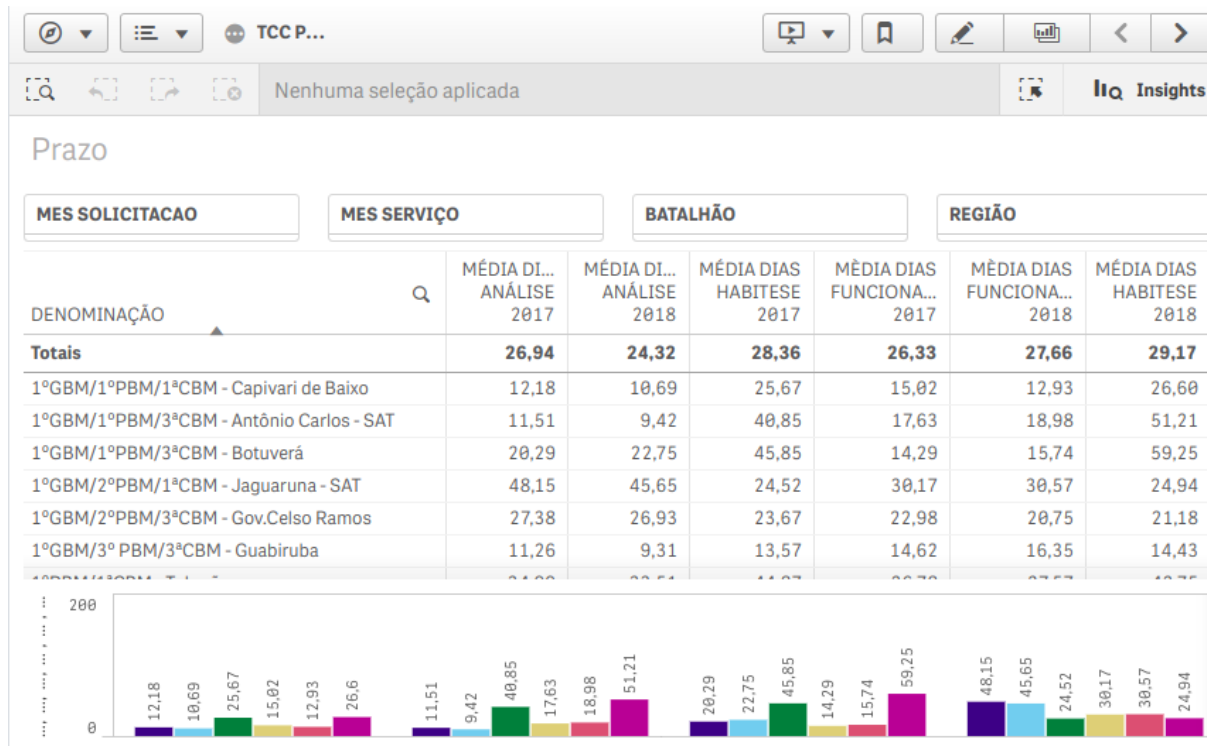


Fonte: Elaborado pelo autor.

Na figura 28 pode ser observado que o filtro do quarto do ano foi aplicado (topo) e como os dados da tabela e do gráfico abaixo se modificaram para atender ao filtro aplicado.

No painel seguinte (figura 29), foram criadas as visões para mostrar o prazo médio que as OBMs levaram para dar o primeiro atendimento, ou seja, para dar a primeira resposta às solicitações para cada tipo de serviço nos últimos dois anos.

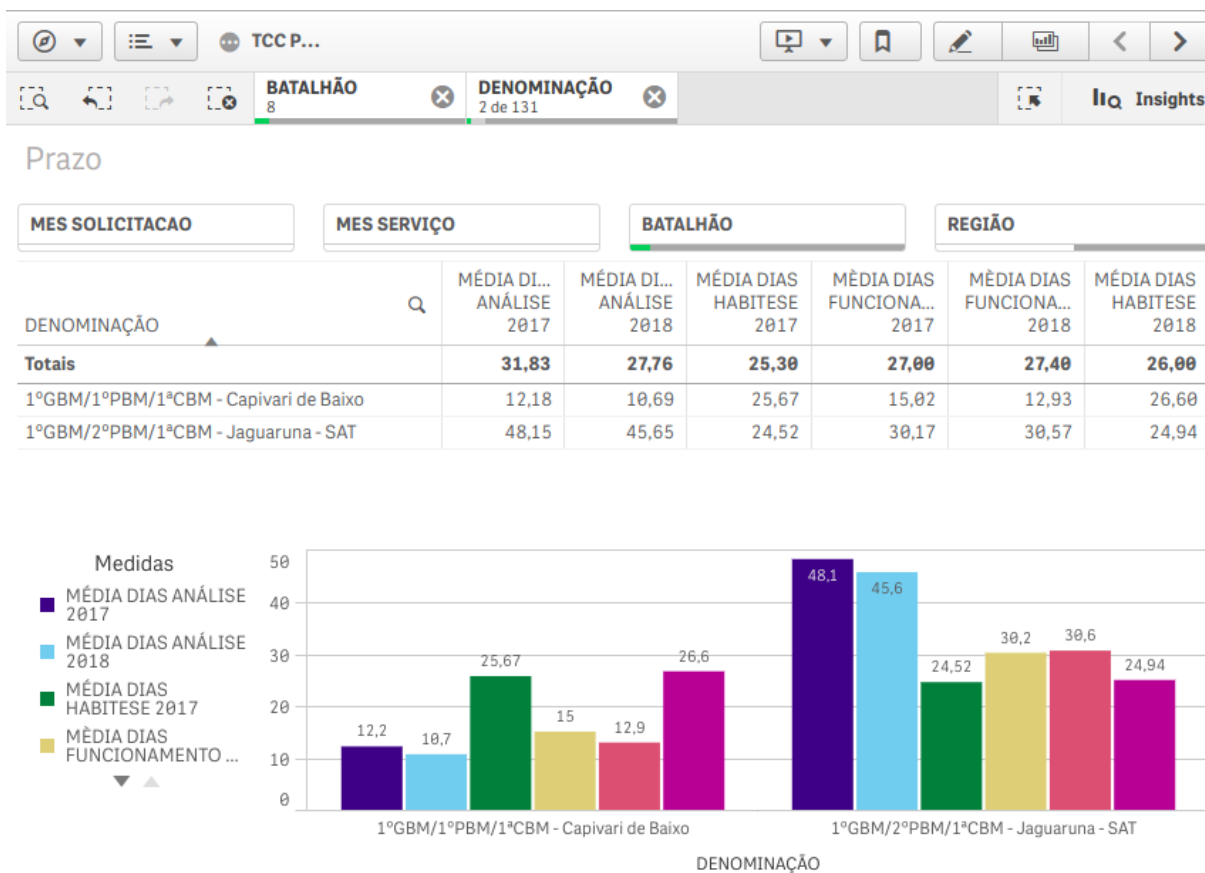
Figura 29 - Tela dos indicadores de prazo médio



Fonte: Elaborado pelo autor.

A dinâmica dos painéis criados com o Qlik Sense é bastante interativa de modo que ao clicar em um ou mais elementos da tabela com os valores das médias, o gráfico abaixo da tabela automaticamente mostra somente dados referentes às linhas selecionadas, permitindo comparações eficientes. Um exemplo disso pode ser observado na figura 30.

Figura 30 - Tela dos indicadores de prazo com filtros aplicados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em um terceiro painel (figura 31) foram colocadas duas tabelas que permitem a análise da existência do kit comodidade do cliente nas OBMs. Na primeira tabela podem ser observados os dados gerais por Batalhão e na tabela inferior os dados individuais por OBM.

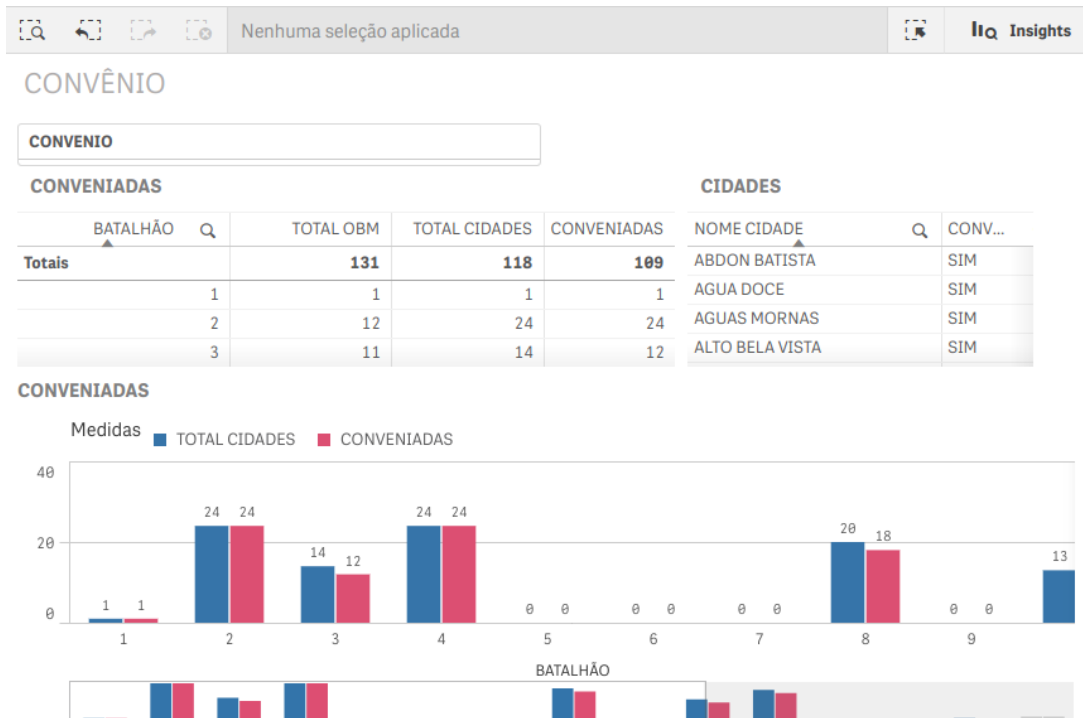
Figura 31 - Tela dos indicadores do kit comodidade

TCC P...									
Nenhuma seleção aplicada									
KIT COMODIDADE									
Quantidade de OBM									
BATALHÃO	TOTAL OBMS	ÁGUA	AR CONDICIONADO	CAFÉ	LUGAR PRA SENTAR	SENHA	TELEVISÃO	WIFI	
Totais	131	131	87	87	87	87	87	131	
1	1	1	0	0	0	0	0	1	
2	12	12	8	8	8	8	8	12	
3	11	11	6	6	6	6	6	11	
4	11	11	8	8	8	8	8	11	
5	15	15	10	10	10	10	10	15	
6	8	8	6	6	6	6	6	8	
7	14	14	0	0	0	0	0	14	
ITENS DO KIT									
DENOMINAÇÃO	ITENS DO KIT	ÁGUA	AR COND...	CAFÉ	LUGAR PRA SENT...	SENHA	TEL		
Totais	697								
1°GBM/2°PBM/2°CBM - Quilombo	2	Sim	Não	Não	Não	Não	Não		
1°CBM - Joaçaba	7	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
1°GBM/1°PBM/1°CBM Guaraciaba	2	Sim	Não	Não	Não	Não	Não		
1°GBM/1°PBM/1°CBM - Capivari de Baixo	7	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		
1°GBM/1°PBM/1°CBM - Faxinal dos Guedes	7	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim		

Fonte: Elaborado pelo autor.

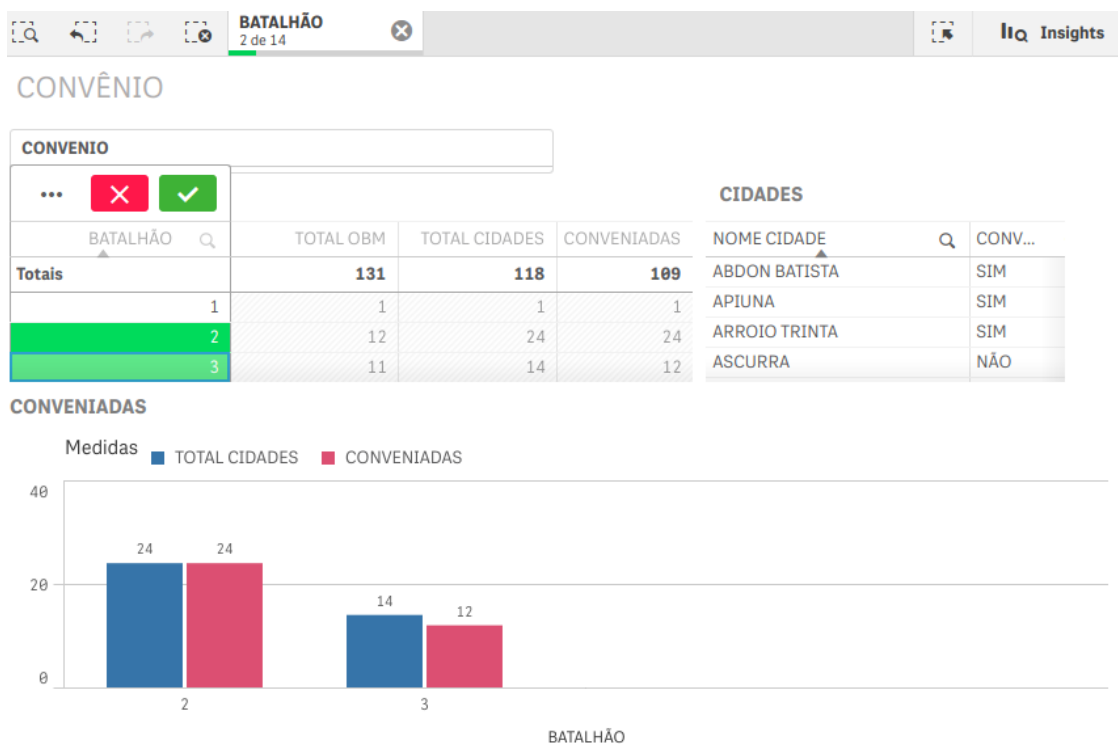
Na figura 32 é mostrado um painel construído para apresentar quais cidades tem convênio com o CBMSC e quais não tem. Em uma das tabelas foram colocados os batalhões, o total de OBMs de cada batalhão, o total de cidades de cada Batalhão e quantas delas estão conveniadas. Na tabela à direita está apresentada todas as cidades e se ela tem convênio ou não. Na parte de baixo da tela foi colocado um gráfico que compara o total de cidades com o total de cidades conveniadas para cada batalhão e que possibilita comparações entre batalhões como pode ser visto na figura 33.

Figura 32 - Tela do indicador da existência de convênio com filtros aplicados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 33 - Tela dos indicador de existência de convênio com filtro aplicado



Fonte: Elaborado pelo autor.

Nitidamente, além de mostrar os indicadores, o novo modelo proporciona análises muito ricas, seguindo as técnicas e operações da análise multidimensional. É possível aplicar diversos tipos de filtros e cruzar tantos dados que torna-se possível apresentar informações específicas, como por exemplo, o número de vistorias efetuadas por um determinado bombeiro nas segundas-feiras da primeira semana dos meses de janeiro de cada ano.

O resultado mais importante é que o modelo dimensional criado propicia a qualquer pessoa que manipule uma ferramenta de análise de dados, seja ela o Qlik Sense ou qualquer outra, a criação extremamente efetiva de modelos de análise de dados e obtenção de informações que viabilizem a tomada de decisão relativas ao tema proposto.

6 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Este trabalho se propôs a trazer proposta de uma solução para o problema de análise de dados em empresas como o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina(CBMSC) onde existe grande quantidade de dados disponível e existe a necessidade de agilizar a transformação destes dados em informações úteis para os gestores. Neste cenário tecnologias como Data Warehouse e os Data Marts se tornam fundamentais no aprimoramento do processo de gestão. A seguir são apresentados as principais conclusões e algumas sugestões de trabalhos futuros.

6.1 CONCLUSÕES

O trabalho desenvolvido buscou apresentar um ciclo de desenvolvimento de um ambiente de Data Mart para o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, mais especificamente voltado para alguns indicadores da atividade de “Segurança e prevenção contra incêndio e pânico”.

O primeiro passo foi compreender como a instituição funciona, sua organização, atividades realizadas, órgão com interesse em melhorar sua gestão, estrutura tecnológica e sistemas que coletam dados úteis não só para este trabalho, neste caso um destaque especial para o SIGAT, mas também para trabalhos futuros como o sistema E193 e o SGI.

Para melhor fundamentar este documento foi abordada a teoria de Data Warehouse de modo que foi possível transmitir ao leitor uma melhor compreensão conceitual de como a tecnologia funciona. Foram abordados desde conceitos básicos, passando pelos diferentes modelos de construção, como o bottom-up e top-down até chegar na descrição do fluxograma de desenvolvimento da tecnologia. Importante ressaltar em virtude dos fins a que este trabalho se propõe que Data Mart é uma subdivisão, uma fração de um Data Warehouse que pode ser formado por um conjunto de Data Marts, sendo atribuído a cada Data Mart um tema específico, no caso deste trabalho o tema é a segurança e prevenção contra incêndio e pânico.

Com as duas primeiras etapas descritas acima concluídas, uma terceira etapa foi iniciada, a efetiva implementação do Data Mart proposto.

Inicialmente foram definidos os requisitos, sendo abordadas algumas questões relacionadas ao espaço físico das OBMs, convênios com municípios e dados relativos apenas aos serviços de vistorias de funcionamento, vistorias de habite-se e análises de projeto, os quais são registrados no sistema SIGAT. Dentro dos requisitos foram definidos ao menos 10 indicadores com base em estudo feito no CBMSC

Com requisitos definidos foi feita a análise das fontes de dados, em especial relacionada do ambiente legado, trazendo o entendimento relacionado ao locais de onde os dados seriam extraídos para atingir os objetivo proposto no trabalho.

Após a análise das fontes foi elaborado um modelo dimensional que resultou em um esquema estrela com 7 dimensões - obm, cidades, imóveis, usuários, serviços, parecer e data - e 3 fatos - serviço, prazo, sumarizado por mês. Este esquema propicia uma análise bastante completa não apenas dos indicadores definidos no trabalho, mas permite a formação de diversos outros, bastando que o próprio CBMSC defina quais novos indicadores seriam mais adequados para aperfeiçoar sua gestão.

Feita a definição do modelo dimensional foi construído o processo de ETL(Extract, Transform and Load) que possibilitou a conversão dos dados das fontes para uma nova base construída utilizando o modelo dimensional. Os dados trabalhados foram dos anos de 2017 e 2018 de 6 batalhões diferentes, mas o sistema está o projeto preparado para receber os dados dos demais batalhões. Até dezembro de 2018 os dados do SIGAT de todos os batalhões devem estar integrados no mesmo servidor destes 6 batalhões. Isso depende apenas do término do trabalho de integração de dados que o CBMSC está realizando colocando todos os dados do SIGAT em um servidor só.

Com o modelo dimensional construído e carregado foi elaborada a camada de apresentação(front end), onde foram construídos diversos painéis de apresentação das informações. Os painéis propiciam uma análise muito mais eficiente apresentado em uma mesma tela gráficos e tabelas inter relacionados. Estes painéis foram elaborados utilizando o software Qlik Sense disponibilizado ao autor pela Secretaria de Estado de Segurança Pública do Estado de Santa Catarina.

De maneira geral pode-se dizer que ao longo do desenvolvimento do projeto foram encontradas algumas dificuldades estruturais ou tecnológicas que precisaram ser revistas. Como foi o primeiro trabalho do tipo realizado na instituição os problemas encontrados podem ser considerados como naturais num processo como esse.

Os seguintes aspectos foram avaliados durante o desenvolvimento desse estudo:

Pontos positivos:

- Velocidade para apresentação das informações;
- Ganho de tempo expressivo (economia de tempo);
- Redução do estresse entre os analistas de negócio e os técnicos.
- Cruzamento ágil entre dados de diferentes fontes.

Pontos negativos:

- O conceito de DW é novo institucionalmente.
- Usuários não estão acostumados com a gestão do conhecimento. A mudança de paradigma e cultura gera desconforto para os usuários que não dominam as operações disponíveis no modelo e não estão acostumados a trabalhar com este tipo de ferramenta.

A partir da análise das vantagens e desvantagens do uso do DM na referida instituição, observa-se que seguramente haverá ganho em relação ao processo de tomada de decisão praticado até hoje. Observaram-se inclusive ganho de tempo e redução dos recursos humanos utilizados, já que a ferramenta automatiza o processo de manipulação dos dados.

O autor do trabalho já colocou o DM em funcionamento institucionalmente, possibilitando que a própria instituição valide sua eficácia e proponha melhorias. Já é sabido que é preciso fazer a carga dos dados desde o ano de 2005 quando os primeiros registros da atividade técnica do CBMSC em base de dados foram realizados, também se faz necessário aperfeiçoar o treinamento dos operadores do sistema SIGAT pois existem inconsistências no preenchimento de informações, como por exemplo o hábito de classificar as edificações, como shoppings, supermercados, entre outras, como comerciais, apesar de existirem tipos próprios disponíveis no sistema para sua classificação.

Fora alguns dados inconsistentes como já mencionado no paragrafo anterior, outras dificuldades foram encontradas no desenvolvimento do trabalho, a maioria relacionadas a operação do Kettle. Apesar de ser muito bom para os processos de ETL o Kettle exige alguns cuidados, como sempre ordenar os dados antes de fazer uma junção de tabelas ou antes de efetuar procedimentos de agrupamento de dados e algumas ferramentas, como a “denormalização”, que tem uma compreensão de operação um pouco difícil.

Outra dificuldade foi o fato de o próprio sistema SIGAT não guardar os dados relacionados ao conjunto de cidades (abrangência) que cada OBM atende nem sobre a infraestrutura, o que tornou necessário a criação de planilhas paralelas contendo estes dados. Importante ressaltar no entanto que já está em desenvolvimento e prevista para entrar em funcionamento no ano de 2019 uma nova versão do sistema, contendo tais dados.

Apesar das dificuldades o trabalho conseguiu atingir seus objetivos, construindo e deixando preparada uma estrutura que apresenta indicadores da relacionados a área de segurança contra incêndio e pânico e está apta para apresentar inúmeros outros. Logo, com o desenvolvimento do Data Mart proposto espera-se gerar novos conhecimentos e/ou confirmar outros com relação às informações geradas pela CBMSC. É fato que esses conhecimentos poderão ser utilizados no planejamento institucional, possibilitando a alteração, otimização ou geração de planos estratégicos, visando aumentar a qualidade do serviço prestado a comunidade catarinense.

Por fim é necessário destacar o maior desafio relacionado ao trabalho, existe um longo caminho a ser percorrido, apesar da ferramenta criada estar pronta para uso é necessário cativar o público alvo estimulando estas pessoas para que utilizem o sistema e peçam a criação de mais Data Marts e novos painéis que explorem todo o potencial da ferramenta.

6.2 TRABALHOS FUTUROS

Além da necessidade de ampliar o Data Mart proposto neste documento, existe uma infinidade de dados de recursos humanos, de atendimentos de ocorrências, dados financeiros, entre vários outros poderiam ser acrescentados de modo a se chegar a um ciclo completo de análise da instituição.

Como propostas de trabalhos futuros estão a ampliação do DW do CBMSC com criação de mais Data Marts, através da execução processos semelhantes a este documento para os indicadores das outras áreas da instituição, promovendo diversos cruzamentos entre os dados.

Outras propostas envolvem estudos utilizando as informações geradas neste trabalho para determinar ações institucionais. Poderia, por exemplo, se fazer uma análise dos indicadores da atividade técnica, para fazer um estudo comparando desempenho das diversas OBMs e através das informações obtidas entender os fatores de sucesso e fracasso que tornam

uma OBM eficiente em relação ao tema, propondo diversas ações, entre elas movimentações de pessoas, substituição de pessoas em posição de chefia melhorias de investimentos em equipamentos e infra estrutura, entre diversas outras ações.

7 REFERÊNCIAS

AJENSTAT, FRANCOIS. **Tableau conquista a liderança no Quadrante Mágico da Gartner por seis anos consecutivos.** Disponível em: <<https://www.tableau.com/pt-br/about/blog/2018/2/tableau-named-leader-gartner-magic-quadrant-six-years-row-82534>>. Acesso em: 28 novembro de 2017.

BRACKETT, Michael H. **The Data Warehouse Chalange.** Nova York: Editora Wiley Computer Publishing, 1996.

CAVALCANTI, Gabriela Góis; FELL, André Felipe de Albuquerque; DORNELAS, Jairo Simião. **Data Warehouse: uma ferramenta de tecnologia de informação para as organizações.** Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=GOIS_GC_Data%20Warehous.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2017.

CBMSC. 2017a. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Organograma.** Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/estrutura/organograma>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

CBMSC. 2017b. Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina. **Estado Maior Geral.** Disponível em: <<https://portal.cbm.sc.gov.br/index.php/institucional/estrutura/estado-maior-geral>>. Acesso em: 30 jul. 2017.

FILHO, Freitas. **Data Warehouse.** Slides de aula sobre sistema de apoio à decisão. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/1248078/>>. Acesso em: 18 de setembro de 2017.

GARTNER. **Gartner Magic Quadrant.** Disponível em: https://docs.google.com/document/d/12tPqfP2aIwg9JI9CjPbd6_lBFC2xkw8F26r6gTQPIQo/e dit# Acesso em: 28 de setembro de 2018.

GONÇALVES, Marcio. **Extração de dados para Data Warehouse.** 1ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Book, 2003.

INMON, W. H. **Building the Data Warehouse.** 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2002.

IT CENTRAL STATION. **Business Intelligence.** Slides sobre sistemas de BI. Disponível em: <<https://www.slideshare.net/muzafferyontem/business-intelligence-tools-report-from-it-central-station-2015/>>. Acesso em: 28 de setembro de 2017.

KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse Toolkit.** Tradução de Mônica Rosemberg. Revisão técnica de Ronal Stevis Cassiolato. São Paulo: Makron Books, 1998.

MACHADO, F. N. R. **Projeto de Data Warehouse: Uma Visão Multidimensional**. São Paulo: Érica, 2000.

MARANGONI, Priscila. SCHENEIDE, Daniel. **Modelagem de um Data Mart**: Estudo de Caso na PMSC, 2010. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – UFSC.

SILVA, Ana Paula. **Data Warehouse e Data Mart como Ferramentas de Inteligência em negócios (BI)**, 2004. Monografia (Pós Graduação em Desenvolvimento para WEB)_-UEM.

SANTA CATARINA. **Constituição, 1989**. Constituição do Estado de Santa Catarina. Ed. atualizada com 68 Emendas Constitucionais. Florianópolis: Assembleia Legislativa, 2013a. 85 p. Disponível em: <<https://goo.gl/HLVRm6>>. Acesso em: 29 de ago.o de 2017.

SANTA CATARINA. Lei n ° 16.157, de 7 de novembro de 2013. Dispõe sobre as normas e os requisitos mínimos para a prevenção e segurança contra incêndio e pânico e estabelece outras providências. **Lei n ° 16.157, de 7 de novembro de 2013**. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.cbm.sc.gov.br/dat/images/arquivo_pdf/Leis/Lei_16157_2013_poder_de_%20Polcia_CBMSC.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2017.

SINGH, Harry S. **Data Warehouse: Conceitos, Tencologias, Implementação e Gerenciamento**. Tradução: Mônica Rosember. São Paulo: Makron Books, 2001.

TODESCO, J. L. - **Inteligência de Negócios**. Escola Complutense Latino Americana, Florianópolis. Maio/2007.

VELLUCCI, S. L. **Metadata**. Annual Review of Information Science and Technology, v. 33, 1998.

ANEXO A - Indicadores

1- Combate a incêndio		
EPA	Conceito	Mensuração
1.1 Tempo de autonomia	1.1 Possuir capacidade de ar respirável para os atendimentos emergenciais...Ter prejudicado o atendimento emergencial, pois necessita de apoio ou deslocar até o quartel para abastecimento	(volume x pressão/consumo)/efetivo operacional N4 - Possui autonomia de 0200h ou mais; N3 - Possui autonomia de 01h30h; N2 - Possui autonomia de 01h00; N1 - Possui autonomia de 00h30 ou menos
1.2 Câmera térmica	1.2 Possuir câmera térmica na OBM ou em suas proximidades...Diminuir seu potencial operativo no que tange à identificação de temperatura do ambiente e localização de vítima	(nº câmeras térmicas) N4 - Possui; N3 - Possui na área do Btl; N2 - Possui na área da RBM N1- Não possui
1.3 Capacidade Extintora	1.3 Possuir capacidade extintora compatível com a necessidade...Depender de apoio de outras OBM's	Não mensurável
1.4 Sistema de ar	1.4 Possuir cascata móvel ou compressor...Ter que realizar grandes deslocamentos para efetuar o abastecimento dos cilindro de ar	(existência compressor/cascata Obs: considerar distância) N5- Possui cascata móvel/compressor na OBM; N4- Não possui, mas estar afastado até 10km de OBM que possua; N3- Não possuir, mas estar afastado até 20km de OBM que possua; N2- Não possuir, mas estar afastado até 30km de OBM que possua; N1- Não possuir, mas estar afastado acima de 30km de OBM que possua;
1.5 Centro treinamento	1.5.1 Possuir CT próximo da OBM...Ter aumentado o custo para realização de capacitações continuadas	(existência CT Obs: considerar distância) *Homologação da Coord sobre o CT N5 - Possui CT a menos de 50km; N4 - Possui CT acima de 100km e abaixo de 200km; N3 - Possui CT acima de 200km e abaixo de 300km; N2 - Possui CT acima de 300km e abaixo de 400km; N1 - Possui CT a mais de 400km;
1.6 Comunicação	1.6 Possuir comunicação adequada durante a operação...Reduzir a segurança do combatente no local sinistrado	(nº de equipamentos) Obs: utilizável no EPR N6 - Possui 6 ou mais; N5 - Possui 5; N4 - Possui 4; N3 - Possui 3; N2 Possui 2 ou menos, N1 - Não possuir;
1.12 EPI	1.12.1 Dispor de EPI...O combatente se expor durante o atendimento emergencial	(nºEPIs completo/efetivo)*100 N6 - 130% do efetivo ou mais; N5 - 100% do efetivo possuir EPI; N4- 80% do efetivo possuir EPI; N3- 60% do efetivo possuir; N2- 40% do efetivo possuir; N1- 20% do efetivo possuir
1.13 Iluminação	1.13 Possuir equipamentos geradores de iluminação...Aumentar o grau de dificuldade no atendimento de ocorrências em locais de difícil visibilidade	(existência torre iluminação) Obs: considerar distância N4 - Possui torre de iluminação no caminho; N3 - não possuir, mas existir em município até 10km; N2 - não possuir, mas existir em município até 20km N1 - não possuir, mas existir em município até 30km ou mais

1.15 Kit pickup	1.15 Possuir Kit pickup na VTR...Ter que solicitar apoio externo para realização de serviço de içamento, tração e reboque	(N4 - Possui ou não necessita; N3 - Não possui, mas não necessita; N2 - Necessita, Não possui, mas existe na área do Btl; N1- Necessita, mas não possui na área do btl;
1.16 LGE	1.16 Possuir LGE na VTR e em estoque...Ter diminuído o potencial de extinção de incêndios em líquidos inflamáveis	(volume (l) LGE/statusOBM (BBM=3;Cia=2;PBM/GBM=1) N5 - mais de 60; N4 - >40 até 60; N3 - >20 até 40; N2 - até 20; N1 - Não possui;
1.17 Capacitação Continuada - CI	1.17.1 Realizar atualização do conhecimento do efetivo...Ter diminuída o potencial operativo do profissional no que tange à habilidade técnica	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
1.20 Tempo Resposta - CI	1.20 Realizar um atendimento rápido...agravar as lesões do paciente pela demora do atendimento	N5 - Média de tempo resposta inferior à 10 minutos; N4- Possuir média de tempo resposta >10min <15min ; N3 - Possuir média de tempo resposta >15min <20min; N2- Possuir média de tempo resposta >20min <30min; N1- Possuir média de tempo resposta >30min. (lapso temporal de um ano)
1.22 Ventilador	1.22 Possuir sistema para ventilação do local sinistrado...Dificultar o atendimento de ocorrências onde o local encontra-se com atmosfera perigosa ou fumaça expeça	(existência ventilador) N4 - Possuir dois ou mais; N3 - Possuir N2 - Não possuir, mas existir em OBM até 20km N1 - Não possuir
1.24 Equipamentos de Incêndio	1.24 Possuir equipamentos adequados para realização do serviço de combate a incêndio... Não prestar um serviço adequado à sociedade	Não mensurável
1.25 Depreciação - CI	1.25 Ter um tempo de vida útil para cada tipo de viatura...ter uma VTR que seu prejuízo de manutenção daria para investir em uma VTR nova	km, ano, valor gasto com manutenção/valor vtr = cria-se um fator e atribui ao índice do município
1.26 Viatura reserva - CI	1.26 Ter uma VTR reserva para os serviços essenciais...a população ficar sem um serviço devido a falta de VTR	N6 - Possuir 2 ou + ABTR reservas no BBM; N5 - Possuir 1 ABTR + 1 AT; N4 - Possuir 2 ou + AT reservas no BBM; N3 - Possuir 1 ABTR como reserva do BBM; N2 - Possuir 1 AT como reserva do BBM; N1 - Não possuir Obs: ABTR = Vtr primeira resposta // AT = vtr reabastecimento
1.27 EPR	1.27 Dispor de EPR...O combatente se expor durante o atendimento emergencial	NºEPRs Completos/Status (BBM=5; Cia=4; PBM=3) N4 - 3; N3 - 2; N2 - 1 ; N1 - 0
1.28 Água	1.28 Possuir capacidade extintora de água compatível com a necessidade...Depender de apoio de outras OBMs	(volume (l) água/statusOBM (BBM=4;Cia=2;PBM/GBM=1) N5 - >8000; N4 - >5000 a 8000; N3 - >3000 a 5000; N2 - até 3000; N1 - Não possuir;
1.29 Extintor Classe C	1.29 Possuir capacidade de Classe C compatível com a necessidade...Depender de apoio de outras OBMs	(volume (kg) PQS/statusOBM (BBM=4;Cia=3;PBM/GBM=2) N5 - 16 ou +; N4 - 12 ; N3 - 8; N2 - 4; N1 - 0;
1.30 Qualidade Técnica - CI	1.30 Avaliar a qualidade técnica do efetivo... não possuir mecanismos que permitam identificar pontos que necessitem ser trabalhados nos bbmm	Não mensurável
1.31 Recursos Materiais - CI	1.31 Possuir recursos materiais que proporcionem eficiência ao atendimento de incêndios... ter diminuição de bens salvos ou expor as guarnições a riscos	Não mensurável

1.32 Kit Básico - CI	1.32 Cada profissional possuir todos os equipamentos que são utilizadas de forma individual...Ter dificuldades devido ter de pedir emprestado algum equipamento ou executar tarefas com dificuldade devido a falta de algum equipamento	*% dos itens pré definidos pela coordenadoria de CI, conforme nível do município
1.33 Autonomia respiratória	1.33 Possuir autonomia respirável...expor os profissionais a situações inseguras	Não mensurável

2- Atendimento Pré-hospitalar

EPA	Conceito	Mensuração
2.6 Capacitação continuada - APH	2.6 Manter efetivo treinado e atualizado em relação aos procedimentos de APH... prejudicar alguma vítima por falta de conhecimento/treino	{Nota média do efetivo no último curso do (moodle+prática)/2 } N5 - 9,5; N4 - 8; N3 - 7; N2 - 5; N1 - 3
2.9 Desfibrilador	2.9.1 Possuir quantidade adequada de desfibriladores em cada OBM...prejudicar o atendimento emergencial	N3- tipo A - desfibrilador com monitor e cabo de três vias ECG, com pás adulto e infantil, atualizado com as diretrizes de RCP vigente; N2- tipo B - desfibrilador sem monitor e sem cabo de três vias ECG, com pás para adulto, atualizado com as diretrizes de RCP vigente; N1- tipo C - desfibrilador sem monitor e sem cabo de três vias ECG, desatualizado com as diretrizes de RCP vigente; Cores segue a lógica de três
2.19 Tempo Resposta - APH	2.19 Chegar no local da ocorrência no menor tempo possível, desde o acionamento, respeitando as condições de segurança no trânsito...deixar que a situação da vítima se agrave	N5 - Média de tempo resposta inferior à 8 minutos; N4- Possuir média de tempo resposta >8min <15min ; N3 - Possuir média de tempo resposta >15min <25min; N2- Possuir média de tempo resposta >25min <35min; N1- Possuir média de tempo resposta >35min. (lapso temporal de um ano)
2.22 Recurso material	2.22.1 Possuir viaturas e equipamentos adequados para prestar o serviço de APH com segurança e eficiência...comprometer a segurança da GU, prejudicar a qualidade do atendimento	
2.27 Biossegurança	2.27 Manter um ambiente de trabalho seguro...colocar em risco a integridade das guarnições e terceiros	
2.29 Vacinação	2.29 Manter a vacinação dos profissionais em dia...por em risco a segurança das vítimas ou da própria guarnição devido ao risco biológico	% ponderada (efetivo X vacinas que possuem) (Definir as vacinas: Triplice viral; hepatite A; hepatite B mais anti-HBS positivo; dupla bacteriana; poliomelite inativada*; varicela; influenza; meningococica conjugada; meningococica B; febre amarela; raiva; febre tifóide) N5 100%; N4 - <80%; N3 - <60%; N2 - <40%; N1 - < 20% todo o efetivo
2.30 Equipamentos	2.30 Possuir equipamentos adequados para prestar o serviço de APH com segurança e eficiência...comprometer a segurança da GU, prejudicar a qualidade do atendimento	
2.31 Kit individual - APH	2.31 Cada profissional possuir todos os equipamentos que são utilizadas de forma individual...Ter dificuldades devido ter de pedir emprestado algum equipamento ou executar tarefas com dificuldade devido a falta de algum equipamento	kit = colete refletivo; óculos de proteção; lanterna de cabeça; protetor de coluna lombar; máscara de RCP de bolso; N5 100%; N4 - <80%; N3 - <60%; N2 - <40%; N1 - < 20% todo efetivo
2.32 Kit Geral - APH	2.32 Possuir rol de equipamentos na VTR para prestação do serviço de APH...Limitar a capacidade operacional do serviço realizado pelos ASUs	*% dos itens pré definidos pela coordenadoria de APH

2.33 Depreciação - APH	2.33 Ter um tempo de vida útil para cada tipo de viatura...ter uma VTR que seu prejuízo de manutenção daria para investir em uma VTR nova	ten Gelain
2.34 Viatura reserva - APH	2.34 Ter uma VTR reserva para os serviços essenciais...a população ficar sem um serviço devido a falta de VTR	N4 - Possuir 3 ou + ASUs reservas no BBM; N3 - Possuir 2 ASUs; N2 - Possuir 1 no BBM; N1 - Não possuir
2.35 Sala de assepsia de acordo com normas	2.35 Possibilitar a correta assepsia dos materiais de atendimento pré-hospitalar...colar em risco a guarnição e vítimas pela má higienização dos equipamentos	% ponderada do Checklist da Sala de Assepsia N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - <20%. Obs: Check list no TCC do Asp Vilela
2.36 Viaturas	2.36 Possuir viaturas adequados para prestar o serviço de APH com segurança e eficiência...comprometer a segurança da GU, prejudicar a qualidade do atendimento	

3- Estrutura Física do quartel		
EPA	Conceito	Mensuração
3.1 Acessibilidade	3.1.1 Fornecer condições às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, para a utilização com segurança e autonomia espaços públicos...desobediência de legislação pertinente e atentar contra o princípio da dignidade da pessoa humana	N5 - 4/4, N4 - 3/4, N3 - 2/4, N2 - 1/4, N1 - 0/4 (Possuir rampas de acesso; portas com largura mínima 0,9m; porta automática; banheiro adaptado *aos pontos de atendimento ao público)
3.2 Alojamento feminino	3.2 Possibilitar a local específico para mulheres se vestirem e pernitem no quartel.... criar um desconforto para as femininas que frequentam o quartel	N4 - Possuir alojamento e banheiro feminino com chuveiro; N3 - Possuir alojamento feminino; N2- Possuir banheiro feminino com chuveiro; N1 - Não possuir alojamento ou banheiro feminino com chuveiro.
3.3 Armário individual	3.3 Possibilitar ao bombeiro militar e bombeiro comunitário a guarda de seus pertences...possibilitar a troca e o extravio de materiais e itens pessoais	N4 - 100%; N3 - 75%, N2 - 50%, N1 - 25% (% do efetivo com armário individual)
3.6 Serviço de cozinha	3.6 Facilitar o preparo e padronizar a alimentação do efetivo... melhorar a qualidade do serviço fazendo com que os bombeiros militares fiquem focados na atividade fim	N5 - Possuir terceirização do serviço de alimentação em restaurante; N4 - Possuir terceirização do serviço de cozinha com funcionário cedido pela Prefeitura Municipal; N3 - Possuir terceirização do serviço de cozinha com funcionário contratado ; N2 - Possuir militar da ativa ou CTIPS destinado à realização da alimentação do quartel; N1 - Não dispor de serviço de cozinha no quartel;
3.7 Serviço de limpeza	3.7 Melhorar a satisfação da guarnição, a limpeza e cuidado com o quartel... fazer com que os bombeiros militares fiquem focados na atividade fim	N4 - Possuir terceirização do serviço de limpeza com funcionário cedido pela Prefeitura Municipal; N3 - Possuir terceirização do serviço de limpeza com funcionário contratado; N2 - Possuir militar CTISP destinado à realização da limpeza do quartel; N1 - Não dispor de faxineiro no quartel; (Apenados?)
3.9 Estacionamento ao público	3.9 Possuir local adequado para o estacionamento de veículos particulares e de visitantes do quartel...estacionar os veículos em via pública sem segurança e sob influência das condições climáticas	N4 - N° Vagas = 100% do $(NrMédioGu/1,5 + NrEfetivoAdm/1,5 + NrMédioAtendimentosAno/250/5)$ N3 - N° Vagas = 75% da fórmula; N2 - N° Vagas = 50% da fórmula; N1 - N° Vagas = 25% da fórmula.
3.10 Sala de aula	3.10 Propiciar um local para o aprimoramento contínuo do efetivo... impossibilitar o aprimoramento da guarnição prejudicando o desenvolvimento das atividades fins	N5 - Sala de aula climatizada, com wifi e com multimídia; N4 - Sala de aula com multimídia; N3 - Sala de aula com wifi; N2 - Sala de aula climatizada; N1 - Não possui sala de aula
3.11 Portão eletrônico	3.11 Aumentar a segurança do quartel possibilitando o fechamento dos portões quando não há militares no quartel.... deixar o quartel propício a entrada de pessoas estranhas	N3 - Possuir para todas as saídas de vtr; N2 - Possuir para viaturas operacionais; N1 - Não possuir.
3.13 Sede Própria	3.13 Reduzir os custos com a locação de imóveis... canalizar os valores para executar melhorias e reformas nos quartéis	N5 - Possui sede própria; N4 - estar sediado em local locado num período inferior a 3 anos; N3 - estar sediado em local locado num período inferior a 5 anos; N2 - estar sediado em local locado num período inferior a 10 anos; N1 - estar sediado em local locado num período igual ou

		superior a 10 anos;
3.14 SPCI	3.14 Estar em conformidade com a legislação vigente e servir de exemplo para a população... servir de mal exemplo para a população e atentar contra a segurança da edificação	N4 - Possuir projeto aprovado, habite-se e funcionamento; N3 - Possuir todos os SPCI instalados e em funcionamento; N2 - Possuir sistemas vitais instalados e em funcionamento; N1 - Não possui nem mesmo os sistemas vitais.
3.17 Sistema de monitoramento	3.17 Possibilitar o monitoramento remoto das instalações aumentando o grau de segurança... deixar o quartel vazio sem vigilância durante o atendimento de ocorrências	N3 - Monitoramento do ambiente externo ou interno; N2 - Monitoramento do ambiente externo ou interno; N1 - Não possui
3.18 Gerador	3.18 Possuir capacidade de funcionar e operar mesmo diante de desastres naturais... ter o serviço interrompido ou minimizado pela falta de energia elétrica	N5 - Possuir geração própria de energia para todo o quartel (infraestrutura básica); N4 - Possuir geração própria de energia para atendimento ao público da SAT e COBOM; N3 - Possuir geração própria de energia para COBOM; N2 - Possuir geração própria de energia para atendimento ao público da SAT; N1 - Não possui geração própria de energia.
3.20 Sala de convivência	3.20 Promover um local de interação, recreação e descanso para os bombeiros.... gerar desconforto e desmotivação da guarnição	N4 - Possuir sala de convivência climatizada e com internet; N3 - Possuir sala de convivência climatizada ou com internet; N2 - Possuir sala de convivência; N1 - Não possui sala de convivência.
3.23 Reservas de equipamentos e materiais	3.23 Facilitar o inventário dos equipamentos e diminuir a possibilidade de extravio de materiais.... dificultar a sua localização e manutenção colocando em risco o tempo resposta e a efetividade da operação	Reserva APH, FT (BBM), Náutica (necessidade), Geral - % de reservas exclusivas RETIRADA ATÉ 2ª VERSÃO
3.24 Segurança	3.24 Minimizar a possibilidade de furtos e vandalismo e de eventuais sinistros... deixar o quartel propício a entrada de pessoas estranhas, ao extravio de materiais e pequenos incêndios	
3.25. Bem estar	3.25 Criar um local propício para a convivência das guarnições aumentando a sensação de bem estar e potencializar as atividades... criar um clima impróprio para o serviço diminuindo a auto estima e o bem estar da tropa	
3.26 Isolamento do perímetro	3.26 Minimizar a entrada de animais e de pessoas estranhas no quartel... deixar o quartel propício a entrada de pessoas estranhas e ao extravio de materiais	N3 - Possuir isolamento total do perímetro; N2 - Possuir isolamento parcial do perímetro; N1 - Não possui isolamento do perímetro.
3.27 Interfone	3.27 Aumentar a segurança e facilitar a comunicação e identificação das pessoas... deixar o quartel propício a entrada de pessoas estranhas e ao extravio de materiais	N3 - Possuir interfone em todas as entradas; N2 - Possuir interfone em ao menos uma entrada; N1 - Não possui interfone
3.33 Estrutura para TFM	3.33.1. Proporcionar ao militar um local para a prática de exercício físico e melhoria da qualidade de serviço durante o serviço... impedir a prática de exercício físico limitando o militar ao quartel e as atividades rotineiras	% do estipulado pela DE (conforme nível do município)
3.39 Terceirização	3.39.1 Possuir serviços terceirizados das atividades meio... diminuir a carga de serviço da guarnição transferindo o foco para às atividades fins	
4.43 Estruturas específicas	3.43 Possuir algumas estruturas específicas para a atividade bombeiro...Não executar algumas atividades ou ter dificuldade devido a falta de algumas estruturas	
3.44 Sustentabilidade	3.44 Ter um Quartel sustentável...utilizar além do suficiente para suprir as necessidades atuais, comprometendo o futuro das próximas gerações	N4 - Possui captação de água da chuva, aquecimento solar e geração fotovoltaica; N3 - Possui dois dos três sistemas; N2 - Possui um dos três sistemas; N1 - Não possui sistemas
3.45 Estacionamento	3.45 Possuir área de estacionamento para veículos do público atendido pela OBM e para viaturas BM... prejudicar o serviço oferecido aos cidadãos e o tempo de vida das viaturas	
3.46 Estacionamento para Viaturas	3.46 Possuir área coberta para as viaturas BM... expor as vtr a intempéries que diminuirão sua vida útil	N4 - Vtr Op + 100% das vtr Adm; N3 - Vtr Op + 75% das vtr Adm; N2 - Vtr Op + 30% das vtr Adm; N1 - Todas as viaturas operacionais (ESTACIONAMENTO COBERTO)

4- Atividade técnica		
EPA	Conceito	Mensuração
4.3 Capacitação continuada	4.3.3 Realizar capacitações periódicas para o efetivo... possuir profissionais desatualizados que causarão erros ou perda na produtividade.	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
4.4.1. Análise de projeto		
4.4.1.1 Análise de projeto - Avaliação Analista	4.4.1 Possuir controle de produção da atividade de análise de projetos... aumentar o número de analistas sem existir um critério técnico que aponte a real necessidade	Quantidade analisada no período de três meses; Fórmula = M^2/nr de analistas; N5 - 315mil; N4 - 225mil; N3 - 150mil; N2 - 100mil; N1 - 50 mil
4.4.1.2 Análise de projeto - Visão Geral OBM	4.4.1 Possuir controle de produção da atividade de análise de projetos... aumentar o número de analistas sem existir um critério técnico que aponte a real necessidade	Desvio padrão da produção dos últimos dois anos: N5 - +20%; N4 - +10%; N3 - Estável; N2 - -10%; N1 - -20%
4.4.2 Habite-se	4.4.2 Possuir controle de produção da atividade de vistorias de habite-se... deixar de estabelecer metas que norteiem o serviço, motivando os profissionais	Idem análise apenas desvio padrão: N5-+20% ; N4-+10% ;N3-0; N2 -10%; N1 -20%
4.4.3 Funcionamento	4.4.3 Possuir controle de produção das vistorias de funcionamento... gerar demanda reprimida pela falta de eficiência	% das edificações vistoriadas do município: N4-50% ;N3-40%; N2-30%; N1-20%
4.4.3 Funcionamento	4.4.3 Possuir controle de produção das vistorias de funcionamento... gerar demanda reprimida pela falta de eficiência	Idem análise apenas desvio padrão: N5-+20% ; N4-+10% ;N3-0; N2 -10%; N1 -20%
4.4.4 Produtividade	4.4.4 Possuir produtividade de excelência na Atividade Técnica... comprometer o serviço preventivo do CBMSC.	
4.5 Profissional Capacitado		
4.5.1 Analista capacitado (corrigir numeração EPA (era o 4.5)	4.5 Conseguir que todo analista possua o curso de análise de projetos... gerar erros e atraso na análise.	% BBMM cadastrados no SIGAT como analista/vistoriadores que possuem curso de análise de projetos. N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.5.2 Fiscal de Poder de Polícia capacitado	4.5 Conseguir que todo analista possua o curso de análise de projetos... gerar erros e atraso na análise.	% BBMM cadastrados no SIGAT como vistoriadores/cartório que possuem curso de Fiscalizador de Poder de Polícia N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.7 Demanda Reprimida	4.7 Atingir o mínimo de demanda reprimida a partir da comparação "Produtividade X BBMM disponíveis para a AT"... possuir ambientes com maior potencial de sinistros pela ausência de sistemas preventivos.	Percentual de REs (para funcionamento) vistoriadas no período de um dois anos (N5-100%; N4-80%; N3-60%; N2-40%; N1-20%) -Consultar a DAT acerca do logaritmo a ser utilizado (potencial de arrecadação/arrecadação realizada, porém sem fazer menção a \$\$)
4.8 Informatização	4.8.1 Atender ao processo de digitalização da SAT preconizado pela DiTI... gerar atrasos nos processos devido à burocratização do processo convencional	4.8.2 % de vistoriadores que possuem dispositivos móveis (tablet+impressora) com 3G. 4.8.3 % projetos preventivos em arquivo digital *****Confirmar com a DAT

4.8.2 Dispositivos Mobile	4.8.2 Possuir smartphones/tablets e impressoras portáteis para realizar vistorias... retardar o processo pela necessidade de retorno à SAT para impressão de documentos	% das vistorias in loco feitas pelo SIGAT mobile N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 20%
4.8.3 Projeto preventivo digital	4.8.3 Realizar a análise de projetos a partir de arquivos digitais... manter arquivos físicos que demandam maior espaço e proporcionam menor agilidade.	% de protocolos de projetos quem entram com o arquivo digital N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.16 Convênio	4.16 Possuir convênio com o município onde é executado serviço de Atividade Técnica... deixar de aumentar a capacidade de custeio e investimento da OBM local.	Municípios na jurisd. com convênio N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 70%; N2 - 60%; N1 - 50%.
4.21 Quadro civil	4.21 Empregar quadro civil fornecido pela prefeitura para atividades que não exigem essencialmente um profissional BM... deixar de aumentar o efetivo das guarnições/vistoriadores (Precisamos confirmar se faz parte da política da DAT incluir engenheiros civis nas análises de projetos, por exemplo.)	Protocolo = 100% civil N5 - 100%; N4 - 90%; N3 - 80%; N2 - 70%; N1 - 60%
4.22.1 Respeito de prazos	4.22.1 Respeitar os prazos estabelecidos na legislação... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	média de tempo de espera (variar valores aceitáveis conforme o grau do município)
4.22.2 Habite-se	4.22.2 Respeitar prazos de vistorias de habite-se... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
4.22.3 Funcionamento	4.22.3 Respeitar prazos de vistorias de funcionamento... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
4.22.4 Projeto	4.22.4 Respeitar prazos de análise de projeto... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
4.22.5 Poder de Polícia	4.22.5 Respeitar prazos estabelecidos em processos oriundos do poder de polícia... causar sentimento de impunidade no infrator.	% de respeito ao prazo dado na notificação N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.28 Efetivo	4.28 Considerar variáveis envolvendo recursos humanos na Atividade Técnica... aplicar RH de forma errada sendo este um problema crítico da corporação.	
4.30 Comodidade do cliente	4.30 Garantir comodidade ao cliente... não prestar o serviço de forma eficiente	% do kit (wi-fi; água; espera com senha; café; cadeira; televisão; ar condicionado) - N7 - 7 itens; N6 - 6 itens; N5 - 5 itens; N4 - 4 itens; N3 - 3 itens ; N2 - 2 itens; N1 - 1 item;

5- Operação Veraneio		
EPA	Conceito	Mensuração
5.1 Número de mortes	5.1 Zerar o número de mortes por afogamento em horários e áreas guarnecidas pelo CBMSC...perder credibilidade com a população atendida	N5 - 0; N4 - 1; N3 - 2; N2 - 3; N1 - 4 ou + - nº de mortes dentro das áreas monitoradas e em horário de atendimento nas últimas 3 temporadas

5.2 Áreas de cobertura	5.2.1 Reduzir ao máximo o número de áreas desguarnecidas em locais com grande concentração de banhistas e que apresentam considerável risco de afogamento... deixar banhistas desprotegidos	
5.3 Banheiro	5.3 Possuir banheiros em todos os postos de guarda vidas...Deixar os guarda vidas desguarnecerem sua área para procurar banheiros	N4 - 100%; N3 - 80%; N2 - 60% ; N1 - 40% ou - (% dos postos no município com banheiro (considerando uma faixa de atendimento até 1500 metros))
5.12 Número de GVC	5.12 Possuir efetivo civil suficiente para suprir as demandas do CBMSC.....prejudicar o a qualidade do serviço	N4 - 100%; N3 - 80%; N2 - 60 %; N1 - 40% ou - (nº de GVC = soma do nº de GVC das praias do município conforme coeficiente do Cel Mocellin)
5.13 Número de GVM	5.13 Possuir efetivo militar suficiente para suprir as demandas do CBMSC.....prejudicar o a qualidade do serviço	Confirmar o que a Coord deseja
5.14 Viaturas / Embarcações	5.14 Dispor de embarcações em cada área em que há serviço de guarda vidas...prejudicar o atendimento aos banhistas e a segurança dos guarda vidas	
5.15 Postos Guarda-Vidas	5.15 Possuir postos que propiciem conforto ao efetivo...prejudicar a qualidade do serviço prestado/desmotivar o efetivo	
5.17 Kit individual - Operação Veraneio	5.17 Contemplar todos os Guarda Vidas com os materiais inerentes ao serviço deste...deixar que o efetivo trabalhe sem o material adequado	ponderado % do efetivo e do %Kit N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - <20% / % dos GVC do Município contemplados pelo Kit Individual estipulado pela Coord SAQ * = nadadeira; óculos de sol; agasalho; 2 uniformes; apito; tubo de salvamento; chinelo; máscara de RCP descartável; cobertura
5.20 Motoaquática	5.20 Dispor de motos aquáticas nos postos guarda vidas...diminuir a capacidade de resgate rápido	N4 - 100% ou +; N3 - 65%; N2 - 50%; N1 - 30% ou - (Nº Motoaquáticas conforme a quantidade de GVC por dia do Município (GVC/30 = valor))
5.26 Equipamentos	5.26 Possuir equipamentos adequados para prestar o serviço com segurança e eficiência...comprometer a segurança dos Guarda Vidas, prejudicar a qualidade do atendimento	
5.27 Bote inflável	5.27 Dispor de botes e barcos motorizados nos postos guarda vidas...diminuir a capacidade de resgate rápido	N4 - 100% ou +; N3 - 65%; N2 - 50%; N1 - 30% ou - (Nº Motoaquáticas conforme a quantidade de GVC por dia do Município (GVC/30 = valor))
5.28 Efetivo	5.28 Possuir efetivo capacitado técnica e fisicamente para realizar o serviço de guarda vidas...prejudicar a qualidade do serviço	
5.30 Número de arrastamentos	5.30 Agir preventivamente...deixar o banhista ser arrastado	N5 - -10% ou -; N4 - -5%; N3 - 0%; N2 - +5%; N1 - +10% ou + % de desvio da média de arrastamentos de um ano comparada a média de arrastamentos dos últimos 3 anos
5.31 Número de afogamentos	5.31 Agir preventivamente...deixar o banhista ser afogado	N - -10% ou -; N4 - -5%; N3 - 0%; N2 - +5%; N1 - +10% ou + % de desvio da média de afogamentos com recuperação de um ano comparada a média de afogamento com recuperação dos últimos 3 anos por peso de nível do afogamento VI-15;V-10;IV-6;III-4;II-2;I-1
5.32 Quadriciclo	5.32 Toda praia de grante extensão ter quadriciclo...Os Guarda-Vidas terem mais dificuldade em executar o serviço de praia	N4 - 100% ou +; N3 - 65%; N2 - 50%; N1 - 30% ou - (Nº Quadriciclo conforme a quantidade de GVC por dia do Município (GVC/15 = valor))

5.33 Viatura logística	5.33 Disponibilizar VTR logística aos coordenadores...Os coordenadores terem mais dificuldades em executar seu serviço	nº de vtr logística / coeficiente que classifique o nível do município p/ Op Ver
5.34 Água e energia elétrica	5.34 Todo posto ter água e energia elétrica...Os GVs terem dificuldades para tomar água e impossibilidade de ligar equipamentos elétricos	Possui água e energia elétrica; Possui água ou energia elétrica; Não possui água e energia elétrica
5.35 Ocorrências	5.35 Agir preventivamente...expor o banhista aos riscos do mar	
5.36 Recursos materiais	5.36 Disponibilizar todos os recursos necessários ao bom desempenho do serviço da operação veraneio...o serviço ser executado de forma ineficiente	
5.37 Kit Posto	5.37 Contemplar todos os posto com os materiais inerentes ao serviço...deixar que o efetivo trabalhe sem o material adequado	oxigenoterapia; pranchão; binóculo; bolsa APH; maca rígida; 1 HT; jogo de bandeiras de sinalização que identifica a condição para banho e o de risco da praia; placa de informações; % ponderado entre postos e kit / N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - <20%
5.38 Energia Elétrica nos postos	5.38 Possuir energia elétrica nos postos GV... impossibilitar o emprego de equipamentos elétricos que potencializem o serviço de SaQ	N4 - 100%; N3 - 80%; N2 - 60%; N1 - 40% ou - (% dos Postos que possuem energia elétrica)
5.39 Água nos postos	5.39 Possuir água nos postos GV... dificultar procedimentos de limpeza do posto e de higiene pessoal	N4 - 100%; N3 - 80%; N2 - 60%; N1 - 40% ou - (% dos Postos que possuem energia elétrica)

6- Sistema de Emergência		
EPA	Conceito	Mensuração
6.1 Alarme remoto	6.1.1 Todos os quartéis possuírem sistema de acionamento à distância... Ter que os militares tirem hora na central do quartel prejudicando a qualidade de vida do profissional	N3 - Possuir alarme sonoro que cubra toda a OBM; N2 - Possuir alarme sonoro que cubra a OBM parcialmente; N1 - Não possuir alarme sonoro.
6.2 Firecast	6.2 Todas as viaturas possuírem firecast e saber utilizar o recurso... Ter a rede de rádio muito ocupada	N3 - Possuir celular dedicado ao uso do Firecast no caminhão e na ambulância; N2 - Possuir celular dedicado ao uso do Firecast no caminhão ou na ambulância; N1 - Não possuir celular dedicado ao uso do Firecast no caminhão e na ambulância; (com 3G)
6.6 Capacitação continuada	6.6 Manter o efetivo de determinada área capacitado a usar os sistemas relacionados... Duplicidade de processos aumentando o tempo para desempenhar tarefas	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
6.7 Integração	6.7 Ter a central de emergência integrada com outros órgãos... Perder muito tempo na solicitação de apoio de outras instituições	N3 - Sistemas integrados SAMU e PM; N2 - Sistemas integrados SAMU ou PM; N1 - Não possuir integração (só o sistema integrado e não o espaço físico)

6.8 Central regionalizada	6.8 Maior área de abrangência possível de uma central de emergência... Ter distribuição do efetivo não otimizada	N4 - Possuir COBOM único para o BBM; N3 - Possuir 2 COBOMs para o BBM; N2 - Possuir 3 COBOMs para o BBM; N1 - Possuir 4 ou + COBOMs para o BBM;
6.9 Energia auxiliar	6.9 Ter gerador de energia nas COBOMs... Ter interrupção na comunicação quando houver falta de energia (desastres de grandes proporções geralmente falta energia justamente quando mais se precisa dela)	Possui gerador de energia; Possui autonomia de 1 hora; Possui autonomia de 30 minutos; Não possui autonomia energética.
6.10 Ligações não atendidas	6.10 Ter registro de ligações perdidas... Não saber o quanto deve ser ampliado o serviço das COBOMs	N4 0%; N3 - 10%; N2 - 15%; N1 - >20% do total de ligações
6.20 Sistemas	6.20 Ter todos os sistemas funcionando plenamente...o serviço do COBOM ser executado de forma ineficiente	
6.21 Console	6.21 Ter os Consoles em pleno funcionamento...Ter dificuldades no atendimento à população por falhas no console	N3 - Possuir console para todos os operadores; N2 - Possuir para parte dos operadores; N1 - Não possui console
6.22 Nº de operadores	6.22 Possuir número de efetivo suficiente...não corresponder a demanda existente na central	Nº operadores (civil*+militar) conforme número médio de ligações
6.23 Efetivo	6.23 Possuir efetivo capacitado e em número suficiente...não corresponder a demanda existente na central	
6.24 Estrutura física	6.24 Possuir estrutura física adequada...não permitir o funcionamento adequado do sistema	
6.25 COBOM	6.25 Possuir Central de Operações adequada...prestar um serviço inadequado ao cidadão	

7- Efetivo		
EPA	Conceito	Mensuração
7.1 Qualidade	7.1 Possuir efetivo de alto grau de qualidade técnica... ter OBMs mal administradas ou que prestem um serviço precário à população	
7.2 Bombeiro Militar	7.2 Realizar avaliação individual do serviço prestado pelos bbmm... Não conhecer deficiências técnicas do efetivo	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
7.4 Bombeiro Comunitário	7.4. Realizar avaliação individual do serviço prestado pelos BCs... Não conhecer deficiências técnicas do efetivo de BCs	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
7.5 Bombeiro Civil Profissional	7.5 Realizar avaliação individual do serviço prestado pelos BCPs... Não conhecer deficiências técnicas do efetivo de BCPs	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
7.6 Praças	7.6 possuir um número adequado de BBMM/população... sobrecarregar os militares	N4 - 10% de desvio; N3 - 20% de desvio; N2 - 30% de desvio; N1 - 40% de desvio (Cálculo estudo de distribuição de efetivo)
7.22 Oficiais	7.22 Possuir número adequado de Oficiais por OBM, variando de acordo com o escalão (Batalhão, Companhia ou Pelotão)... ter prejudicada a administração das OBMs	N4 - 10% de desvio; N3 - 20% de desvio; N2 - 30% de desvio; N1 - 40% de desvio (Cálculo desenvolvido pelo Maj Vandervan)

7.25 Preparo físico	7.25 Estimular atividades para melhorar o condicionamento físico dos bbmm... possuir bbmm sem preparo físico adequado para atuar nas diversas atividades de bombeiro	Nota do TAF anual ***** EMG deverá definir se ele será obrigatório
7.27 Proporção posto/graduação	7.27 Possuir uma proporção adequada entre as graduações de praças e oficiais no efetivo da OBM... ser necessário o emprego de um BM em função não adequada ao seu posto ou graduação	Fórmula Maj Laureano
7.36 Distribuição	7.36 Distribuir e recompor o efetivo visando manter uma quantidade mínima de colaboradores, de acordo com suas funções... prejudicar a qualidade técnica em virtude de sobrecarga ou outro fator correlacionado	
7.38 Avaliação técnica	7.38.1 Avaliar a qualidade técnica do efetivo... não possuir mecanismos que permitam identificar pontos que necessitem ser trabalhados nos bbmm	
7.39 Composição da guarnição	7.39 Possuir efetivo mínimo para o atendimento emergencial...Reduzir a segurança na operação;	N4 - 80% Efetivo na at emergencial N3 - 70% N2 - 60% N1 - 50%

8- Força Tarefa		
EPA	Conceito	Mensuração
8.3 Cadastro e controle	8.3 Ter um cadastro atualizado dos integrantes da FT com suas capacidades (cursos, especialidades) e recursos...acionar um recurso que não é o mais adequado para determinado momento	Cadastro atualizado dos integrantes (nível de atualização do cadastro) Obs.: deverá ser criado um formulário padrão no site
8.4 Exercícios de treinamento	8.4 Ter certificação constante...ter prejuízo da capacidade técnica e operacional do grupo nas diferentes áreas de atuação	Número de exercícios no ano Obs.: aba para cadastro
8.5 Condicionamento física	8.5 Ter profissionais com condição física adequada...as tarefas ficarem comprometidas devido a falta de condição física	TAF diferente do TAF tradicional para inclusão e manutenção
8.6 Especialidade Técnica	8.6 Os profissionais realizarem os cursos necessários para atuarem na FT...a atuação ficar prejudicada devido à falta de qualificação técnica	
8.7 Kit individual	8.7 Existir um enxoval básico eficiente para os militares da FT...os militares levarem equipamentos que não irão utilizar ou não ter disponível um equipamento necessário	
8.8 Equipamentos	8.8 Ter equipamentos adequados e em condições...as tarefas serem executadas com pouca eficiência	
8.11 Número de membros	8.11 Ter um nº de membros adequados para a FT...a equipe ter dificuldade na execução das tarefas devido a falta de membros	Número de efetivo inscrito / cadastrado (12 titular e 12 reserva)
8.13 Fomento à Força-Tarefa	8.13 Ter recursos suficientes para a FT...não conseguir adquirir os equipamentos necessários para executar as tarefas com eficiência	
8.15 Recursos Materiais	8.15 Ter recursos suficientes para FT...realizar as atividades com ineficiência	
8.16 Qualificação	8.16 Ter qualificação técnica e profissional na FT...ter ineficiência na execução das tarefas	
8.17 Efetivo preparado	8.17 Ter um efetivo preparado...a FT não conseguir desempenhar suas missões	
8.19 Kit Especialidade do BBM	8.19 Possuir equipamentos diferenciados na área de especialidade do Batalhão... onerar todos os BBMs com equipamentos avançados em áreas nas quais não possuem muita atuação.	

9- Perícia		
EPA	Conceito	Mensuração
9.2 Camera fotográfica	9.2 Possuir câmera fotográfica profissional.. Ter que trabalhar com imagens de baixa qualidade e resolução	N3 - Possui câmera específica; N2 - Possui câmera do smartphone do Ch Soc; N1 - Não possui câmera
9.3 Respeito aos prazos	9.3 Cumprir os prazos estabelecidos.. Prejudicar os cidadãos que necessitam das documentações.	N4 - Média de tempo de espera = 0 dias; N3 - Média de tempo de espera = 5; N2 - Média de tempo de espera = 10; N1 - Média de tempo de espera = 15 dias média de tempo de espera (variar valores aceitáveis conforme o nº ocorrências incêndio periciáveis)
9.4 Capacitação continuada - Perícia	9.4 Executar cursos de capacitação continuada.. Ter bombeiros realizando a atividade de maneira equivocada	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
9.7 Efetivo	9.7 Possuir efetivo com conhecimento atualizado.. Deixar de executar Informes conforme o Padrão e com qualidade	
9.12 Identificação da causa	9.12 Identificar a causa dos incêndios.. Não ter dados para melhoria das normas e sistemas preventivos	N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20% (% incêndios periciados que tiveram a causa determinada)
9.14 Isolamento da cena	9.14 Isolar adequadamente os locais de sinistros.. Ter uma cena contaminada e desconfigurada	N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20% (% incêndios periciados nos quais foi realizado o isolamento da cena pela Gu)
9.15 Incêndios periciados	9.15 Obter dados estatísticos do numero de incendios que foram periciados.. Não saber se há a necessidade de aumento do efetivo na área de Perícia	N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20% (% de incêndios periciados) **Definir prazo em que o incêndio passa a ser considerado "não periciado"
9.20 Recursos materiais	20.1 Possuir equipamentos modernos e suficientes.. Deixar de executar investigações conforme o padrão bem como reduzir a qualidade do serviço	
9.22 Coleta de perícia	9.22 Possuir colete para realização de perícias... Dificultar a identificação do profissional	N2 - Possui colete de perícia; N1 - Não possui.
9.23 Nº Peritos	9.23 Possuir número de peritos suficientes para suprir a demanda existente...existir demanda reprimida no tocante à perícias não realizadas	N4 - Possui 3 peritos na circunscrição do BBM; N3 - Possui 2 peritos na circunscrição do BBM; N2 - Possui 1 perito na circunscrição do BBM; N1 - Não possui peritos na área do BBM
9.24 Nº Inspetores	9.24 Possuir número de inspetores suficientes para suprir a demanda existente...existir demanda reprimida no tocante à inspeções não realizadas	N4 - 40% do efetivo com formação em Inspetor; N3 - 30% do efetivo com formação em Inspetor; N2 - 20% do efetivo com formação em Inspetor; N1 - 10% do efetivo com formação em Inspetor.
9.25 Preceitos básicos	20.1 Realizar os procedimentos previstos corretamente...não dispor da maior performance possível	

10. Resgate Veicular		
EPA	Conceito	Mensuração
10.2 Capacidade Continuada - RVE	10.2 Manter efetivo treinado em relação às rotinas de Resgate Veicular... prejudicar o andamento da operação devido a não realização de alguma etapa da rotina.	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....

10.7 EPI - RVE	10.7 Possuir EPI que leve em consideração os possíveis riscos envolvidos na operação e o desgaste físico do resgatista... Comprometer a segurança dos resgatistas.	(n°EPIs RVE completo/efetivo)*100 N6 - 130% do efetivo ou mais; N5 - 100% do efetivo possuir EPI; N4- 80% do efetivo possuir EPI; N3- 60% do efetivo possuir; N2- 40% do efetivo possuir; N1- 20% do efetivo possuir
10.8 Recursos Materiais	10.8 Possuir equipamentos adequados para realização da atividade de resgate veicular... Comprometer a segurança e o sucesso na operação devido a falta de equipamentos adequados.	
10.9 Equipamento de estabilização	10.9 Possuir equipamentos de estabilização veicular (calços, hastes, cabos)... Agravar o estado clínico do paciente devido a movimentos indesejados do veículo.	(Calços (4 esteps, 12 cunhas, 20 blocos) – 1 ponto , 4 hastes – 3 pontos, 8 catracas - 3 pontos); N4 - 72; N3 - 52; N2 - 36; N1 - 24 ou menos
10.11 Ferramenta hidráulica (acrescenar regate pesado)	10.11 Possuir ferramentas hidráulicas para resgate conforme necessidade do município... prejudicar a hora de ouro pela falta de equipamentos	Motobomba; ferramena combinada; cilindro médio- N1; N2 moobomba, ferramenta combinada, uma tesoura, cilindro; N3 – moobomba, alargador, tesoura, 2 cilindros (médio e grande);
10.14 Eficiência da resposta (Tempo de atendimento)	10.14.1 Realizar as rotinas do resgate, em especial o desencarceramento, no menor tempo possível... Ter um agravamento no estado clínico do paciente;	
	10.14.2 Possibilitar o atendimento definitivo do paciente em até uma hora após o trauma, conforme preconizado no conceito da hora dourada do trauma... Diminuir as chances de sobrevivência do paciente (Tempo de atendimento).	Tempo médio de atendimento (J10 vtr resgate e J9 para hospital) N5 - Média de tempo de atendimento de 20min N4 - Média de tempo de atendimento de 30min; N3 - Média de tempo de atendimento de 40min; N2 - Média de tempo de atendimento de 50min; N1- Média de tempo de atendimento de 1h;
10.15 Tempo resposta - RVE	10.15 Chegar no local da ocorrência no menor tempo possível, desde o acionamento, respeitando as condições de segurança no trânsito... Ter um agravamento no estado clínico do paciente.	(ligação até o J10) N5 - Média de tempo resposta inferior à 10 minutos; N4- Possuir média de tempo resposta >10min <15min ; N3 - Possuir média de tempo resposta >15min <20min; N2- Possuir média de tempo resposta >20min <30min; N1- Possuir média de tempo resposta >30min. (lapso temporal de um ano)
10.19 Ferramenta para resgate pesado	10.19 Possuir equipamentos adequados para realização da atividade de resgate veicular em veículos pesados... Comprometer a segurança e o sucesso na operação devido a falta de equipamentos para resgate em veículos pesados.	Agrupamentos de equipamentos para resgate pesado conforme Kit definido pela Coord RVE conforme nível ocorrências RVE
10.21 Compêndio RVE	10.21 Ter conhecimento dos elementos estruturais e da localização dos dispositivos de segurança dos veículos envolvidos fazendo uso do Compêndio para RVE... Comprometer a integridade física dos envolvidos devido a ativação de algum sistema de segurança complementar.	N4 - Possuir compêndio de RVE estipulado pela Coord na Central e na Vtr; N3 - Possuir na Vtr; N2 - Possuir na Central; N1 - Não possuir
10.23.1 Kit Geral	10.23 Possuir kit geral... Não obter sucesso no atendimento de ocorrências de RVR devido a falta de materiais específicos	N4 - 100%; N3 - 80%; N2 - 60%; N1 - 40% ou -

11- Outras demandas operativas	
EPA	Mensuração
11.1 Bombeiro melhor idade	(nº de pessoas formadas em três anos*statusOBM) (BBM=1;Cia=1,5; PBM/GBM=2) N4 - 180; N3 - 120; N2 - 60; N1 - 0
11.2 Bombeiro Mirim	(nº de pessoas formadas em três anos*statusOBM) (BBM=1;Cia=1,5; PBM/GBM=2) N4 - 240; N3 - 160; N2 - 80; N1 - 0
11.3 Bombeiros Comunitários	
11.4 Recursos externos	N5 - R\$ 1.000.000,00; N4 - R\$ 750.000,00; N3 - R\$ 500.000,00 1; N2 - R\$ 300.000,00 ; N1 - R\$ 150.000,00 Valores arrecadados por meio de projetos a nível de BBM
11.6 Mídia Sociais	**Avaliar com a CCS formas de mensuração
11.12 Projeto golfinho	(nº de crianças formadas em três anos*statusOBM) (BBM=1;Cia=1,5; PBM/GBM=2) N4 - 120; N3 - 80; N2 - 40; N1 - 0N **Apenas para OBM's litorâneas
11.14 Relação custeio X investimento	Proporção entre investimento X custeio *** Definir níveis junto à DLF
11.16 Projetos Sociais	
11.18 CBAE	(nº de pessoas formadas em três anos*statusOBM) (BBM=1;Cia=1,5; PBM/GBM=2) N4 - 360; N3 - 240; N2 - 120; N1 - 0
11.19 CAEE	(nº de pessoas formadas em três anos*statusOBM) (BBM=1;Cia=1,5; PBM/GBM=2) N4 - 120; N3 - 90; N2 - 60; N1 - 0
11.20 Bombeiros Comunitários Ativos	(nº pessoas formadas no CAEE (últimos 5 anos) / nº de bombeiros comunitários ativos) N4 - 80%; N60%; N2 - 40%; N1 - 20%

ANEXO B - Indicadores Atividade técnica

4- Atividade técnica		
EPA	Conceito	Mensuração
4.3 Capacitação continuada	4.3.3 Realizar capacitações periódicas para o efetivo... possuir profissionais desatualizados que causarão erros ou perda na produtividade.	Nota média do efetivo no último curso do moodle N5 - 10 ~ 9,5; N4 - 9,4 ~ 8,5; N3 - 8,4 ~ 7,5; N2....
4.4.1. Análise de projeto		
4.4.1.1 Análise de projeto - Avaliação Analista	4.4.1 Possuir controle de produção da atividade de análise de projetos... aumentar o número de analistas sem existir um critério técnico que aponte a real necessidade	Quantidade analisada no período de três meses; Fórmula = M^2/nr de analistas; N5 - 315mil; N4 - 225mil; N3 - 150mil; N2 - 100mil; N1 - 50 mil
4.4.1.2 Análise de projeto - Visão Geral OBM	4.4.1 Possuir controle de produção da atividade de análise de projetos... aumentar o número de analistas sem existir um critério técnico que aponte a real necessidade	Desvio padrão da produção dos últimos dois anos: N5 - +20%; N4 - +10%; N3 - Estável; N2 - -10%; N1 - -20%
4.4.2 Habite-se	4.4.2 Possuir controle de produção da atividade de vistorias de habite-se... deixar de estabelecer metas que norteiem o serviço, motivando os profissionais	Idem análise apenas desvio padrão: N5-+20% ; N4-+10% ;N3-0; N2 -10%; N1 -20%
4.4.3 Funcionamento	4.4.3 Possuir controle de produção das vistorias de funcionamento... gerar demanda reprimida pela falta de eficiência	
4.4.3 Funcionamento	4.4.3 Possuir controle de produção das vistorias de funcionamento... gerar demanda reprimida pela falta de eficiência	% das edificações vistoriadas do município: N4-50% ;N3-40%; N2-30%; N1-20%
4.4.3 Funcionamento	4.4.3 Possuir controle de produção das vistorias de funcionamento... gerar demanda reprimida pela falta de eficiência	Idem análise apenas desvio padrão: N5-+20% ; N4-+10% ;N3-0; N2 -10%; N1 -20%
4.4.4 Produtividade	4.4.4 Possuir produtividade de excelência na Atividade Técnica... comprometer o serviço preventivo do CBMSC.	

4.5 Profissional Capacitado		
4.5.1 Analista capacitado (corrigir numeração EPA (era o 4.5))	4.5 Conseguir que todo analista possua o curso de análise de projetos... gerar erros e atraso na análise.	% BBMM cadastrados no SIGAT como analista/vistoriadores que possuem curso de análise de projetos. N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.5.2 Fiscal de Poder de Polícia capacitado	4.5 Conseguir que todo analista possua o curso de análise de projetos... gerar erros e atraso na análise.	% BBMM cadastrados no SIGAT como vistoriadores/cartório que possuem curso de Fiscalizador de Poder de Polícia N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.7 Demanda Reprimida	4.7 Atingir o mínimo de demanda reprimida a partir da comparação "Produtividade X BBMM disponíveis para a AT"... possuir ambientes com maior potencial de sinistros pela ausência de sistemas preventivos.	Percentual de REs (para funcionamento) vistoriadas no período de um dois anos (N5-100%; N4-80%; N3-60%; N2-40%; N1-20%) -Consultar a DAT acerca do logarítimo a ser utilizado (potencial de arrecadação/arrecadação realizada, porém sem fazer menção a \$\$)
4.8 Informatização	4.8.1 Atender ao processo de digitalização da SAT preconizado pela DiTI... gerar atrasos nos processos devido à burocratização do processo convencional	4.8.2 % de vistoriadores que possuem dispositivos móveis (tablet+impressora) com 3G. 4.8.3 % projetos preventivos em arquivo digital ****CONfirmar com a DAT
4.8.2 Dispositivos Mobile	4.8.2 Possuir smartphones/tablets e impressoras portáteis para realizar vistorias... retardar o processo pela necessidade de retorno à SAT para impressão de documentos	% das vistorias in loco feitas pelo SIGAT mobile N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 20%
4.8.3 Projeto preventivo digital	4.8.3 Realizar a análise de projetos a partir de arquivos digitais... manter arquivos físicos que demandam maior espaço e proporcionam menor agilidade.	% de protocolos de projetos quem entram com o arquivo digital N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.16 Convênio	4.16 Possuir convênio com o município onde é executado serviço de Atividade Técnica... deixar de aumentar a capacidade de custeio e investimento da OBM local.	Municípios na jurisd. com convênio N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 70%; N2 - 60%; N1 - 50%.
4.21 Quadro civil	4.21 Empregar quadro civil fornecido pela prefeitura para atividades que não exigem essencialmente um profissional BM... deixar de aumentar o efetivo das guarnições/vistoriadores (Precisamos confirmar se faz parte da política da DAT incluir engenheiros civis nas análises de projetos, por exemplo.)	Protocolo = 100% civil N5 - 100%; N4 - 90%; N3 - 80%; N2 - 70%; N1 - 60%

4.22.1 Respeito de prazos	4.22.1 Respeitar os prazos estabelecidos na legislação... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	média de tempo de espera (variar valores aceitáveis conforme o grau do município)
4.22.2 Habite-se	4.22.2 Respeitar prazos de vistorias de habite-se... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
4.22.3 Funcionamento	4.22.3 Respeitar prazos de vistorias de funcionamento... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
4.22.4 Projeto	4.22.4 Respeitar prazos de análise de projeto... onerar o cidadão e causar perda na eficiência	N4 - Média de tempo de espera = 7 dias; N3 - Média de tempo de espera = 14; N2 - Média de tempo de espera = 30; N1 - Média de tempo de espera = +30 dias corridos;
4.22.5 Poder de Polícia	4.22.5 Respeitar prazos estabelecidos em processos oriundos do poder de polícia... causar sentimento de impunidade no infrator.	% de respeito ao prazo dado na notificação N5 - 100%; N4 - 80%; N3 - 60%; N2 - 40%; N1 - 20%
4.28 Efetivo	4.28 Considerar variáveis envolvendo recursos humanos na Atividade Técnica... aplicar RH de forma errada sendo este um problema crítico da corporação.	
4.30 Comodidade do cliente	4.30 Garantir comodidade ao cliente... não prestar o serviço de forma eficiente	% do kit (wi-fi; água; espera com senha; café; cadeira; televisão; ar condicionado) - N7 - 7 itens; N6 - 6 itens; N5 - 5 itens; N4 - 4 itens; N3 - 3 itens ; N2 - 2 itens; N1 - 1 item;

APÊNDICE A - Metadados

Meta dados - dim_imovel

Generated: qua 28 nov 2018 20:46:25 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_imovel_sk	bigint	Sim	Sim	Chave
version	integer	Não	Não	Controle de versão
date_from	timestamp without time zone	Não	Não	Data início controle de versão
date_to	timestamp without time zone	Não	Não	Data Final controle de versão
id_cnpj_empresa	character varying(14)	Não	Não	CNPJ
id_cidade	integer	Não	Não	ID da cidade
id_prot_func	integer	Não	Não	Protocolo de vistoria
nr_pavimentos	integer	Não	Não	Número de pavimentos
nr_blocos	integer	Não	Não	Número de blocos
nm_ocupacao	character varying(100)	Não	Não	Nome da ocupação
nm_situacao	character varying(30)	Não	Não	Situação
nm_tp_construcao	character varying(30)	Não	Não	Tipo de construção
nm_fantasia	character varying(100)	Não	Não	Nome fantasia
nm_razao_social	character varying(100)	Não	Não	Razão social
id_edificacao	integer	Não	Não	Id da edificação
nm_ocupacao_edificacao	character varying(100)	Não	Não	Nome da ocupação da edificação
nm_tp_logradouro	character varying(100)	Não	Não	Tipo do logradouro
nm_logradouro	character varying(100)	Não	Não	Nome do logradouro
nm_bairros	character varying(100)	Não	Não	Nome do bairro
vl_area_construida	numeric(19,2)	Não	Não	Área construida

Meta dados - dim_parecer

Generated: qua 28 nov 2018 21:04:23 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_parecer_sk	bigint	Sim	Sim	Chave
version	integer	Não	Não	Versão
date_from	timestamp without time zone	Não	Não	Data de início da versão
date_to	timestamp without time zone	Não	Não	Data final da versão
ch_parecer	character varying(10)	Não	Não	Nome do parecer

Meta dados - ft_servico

Generated: qua 28 nov 2018 21:05:50 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_usuario_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão usuário
id_cidade_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão cidade
id_obm_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão obm
id_imovel_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão imóvel
id_parecer_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão parecer
id_servico_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão serviço
data_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão data
area	numeric(19,2)	Não	Não	Área relativa ao serviço efetuado

Meta dados - ft_sumarizado_mes

Generated: qua 28 nov 2018 21:06:09 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_obm_sk	bigint	Não	Não	Id da dimensão obm
id_cidade_sk	bigint	Não	Não	Id da dimensão cidade
data_sk	bigint	Não	Não	Id da dimensão tempo
td_funcionamento	bigint	Não	Não	Quantidade de vistorias de funcionamento
rea_funcionamento	double precision	Não	Não	Somatório da área das vistorias de funcionamento
td_funcionamento_deferido	bigint	Não	Não	Quantidade de vistorias de funcionamento deferidas
td_funcionamento_indeferido	double precision	Não	Não	Quantidade de vistorias de funcionamento indeferidas
td_funcionamento_fechado	double precision	Não	Não	Quantidade de vistorias de funcionamento fechados
td_funcionamento_excluido	double precision	Não	Não	Quantidade de vistorias de funcionamento excluídos
td_habite-se	bigint	Não	Não	Quantidade de vistorias de habite-se
rea_habite-se	double precision	Não	Não	Somatório da área de habite-se
td_habite-se_deferido	bigint	Não	Não	Quantidade de vistorias de habite-se deferidas
td_habite-se_indeferido	double precision	Não	Não	Quantidade de vistorias de habite-se indeferidas
td_habite-se_fechado	double precision	Não	Não	Quantidade de vistorias de habite-se fechadas
td_habite-se_excluido	double precision	Não	Não	Quantidade de vistorias de habite-se excluídas
td_analises	bigint	Não	Não	Quantidade de análises de projeto
rea_analises	double precision	Não	Não	Somatório de área analisada
td_analise_deferido	bigint	Não	Não	Quantidade de análises de projeto deferidas
td_analise_indeferido	double precision	Não	Não	Quantidade de análises de projeto indeferidas
td_analise_fechado	double precision	Não	Não	Quantidade de análises de projeto fechadas
td_analise_excluido	double precision	Não	Não	Quantidade de análises de projeto excluídas
totalbm_analise	bigint	Não	Não	Quantidade de bombeiros envolvidos em análises de projeto
totalbm_habite-se	bigint	Não	Não	Quantidade de bombeiros envolvidos em vistorias de habite-se
totalbm_funcionamento	bigint	Não	Não	Quantidade de bombeiros envolvidos em vistorias de funcionamento

Meta dados - ft_prazo

Generated: qua 28 nov 2018 21:05:36 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_cidade_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão cidade
id_obm_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão OBM
id_servico_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão serviço
data_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão tempo identifica a data do serviço
data_sl_sk	integer	Não	Não	Id da dimensão tempo identifica a data da solicitação
quantidade_dias	bigint	Não	Não	Quantidade de dias entre a solicitação e o serviço

Meta dados - dim_usuario

Generated: qua 28 nov 2018 21:05:12 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_usuario_sk	bigint	Sim	Sim	Chave da dimensão
version	integer	Não	Não	Versão
date_from	timestamp without time zone	Não	Não	Data de início da versão
date_to	timestamp without time zone	Não	Não	Data final da versão
id_usuario	character varying(20)	Não	Não	Id usuário do sistema OLTP
nm_usuario	character varying(100)	Não	Não	Nome do usuário

Meta dados - dim_servico

Generated: qua 28 nov 2018 21:04:42 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_servico_sk	bigint	Sim	Sim	Chave
version	integer	Não	Não	Versão
date_from	timestamp without time zone	Não	Não	Data de início da versão
date_to	timestamp without time zone	Não	Não	Data final da versão
servico	character varying(20)	Não	Não	Nome do serviço

Meta dados - dim_tempo

Generated: qua 28 nov 2018 21:04:58 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
data_sk	bigint	Sim	Sim	nextval('dim_tempo_data_sk_seq')
version	integer	Não	Não	Versão
date_from	timestamp without time zone	Não	Não	Data de início da versão
date_to	timestamp without time zone	Não	Não	Data final da versão
day_desc	text	Não	Não	Data sem hora
day_of_week_sort_name	character varying(60)	Não	Não	Ordem do dia na semana
dia_data	timestamp without time zone	Não	Não	Data com hora
quarto_sk	double precision	Não	Não	Quarto do ano
semana_mes_nr	double precision	Não	Não	Número da semana do mês
semana_nome	character varying(32)	Não	Não	Nome da semana
ano_sk	double precision	Não	Não	Ano
year_sort_number	character varying(4)	Não	Não	Número de ordenação do ano
ano	smallint	Não	Não	Número do ano
fim_de_semana	character varying(3)	Não	Não	Diz se é final de semana ou não
mes	smallint	Não	Não	Número mês
nome_dia	character varying(30)	Não	Não	Nome do dia(segunda, terça..)
nome_mes	character varying(30)	Não	Não	Nome do mês
nome_quarto	character varying(2)	Não	Não	Sigla do quarto do ano
nome_quarto_ano	character varying(32)	Não	Não	Nome do quarto do ano
nr_da_semana_ano	smallint	Não	Não	Número da semana do ano
nr_dia_ano	smallint	Não	Não	Número do dia do ano(1 até 365)
nr_dia_da_semana	smallint	Não	Não	Número do dia da semana(1 até 7)
nr_dia_do_mes	smallint	Não	Não	Número do dia do mês(0 até 31)
nr_dias_no_mes	smallint	Não	Não	Quantidade total de dias do mês
nr_quarto	double precision	Não	Não	Número do quarto do ano
semana_sk	double precision	Não	Não	Semana numerada
semana_mes_nome	text	Não	Não	Sigla da semana do mês

Meta dados - dim_cidade

Generated: qua 28 nov 2018 20:43:30 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_cidade_sk	bigint	Sim	Sim	
version	integer	Não	Não	Versão
date_from	timestamp without time zone	Não	Não	Data de início da versão
date_to	timestamp without time zone	Não	Não	Data final da versão
id_cidade	integer	Não	Não	Id da cidade no sistema OLTP
nm_cidade	character varying(50)	Não	Não	Nome da cidade
id_uf	character varying(2)	Não	Não	Sigla do estado
convenio	character varying(3)	Não	Não	Se tem convenio com o CBMSC

Meta dados - dim_obm

Generated: qua 28 nov 2018 21:04:09 -02

Server: fpolis2 (10.193.4.56:5432)

Database: DM_AT

Schema: public

Columns

Nome	Tipo	Nulo?	Chave Primária?	Descrição
id_obm_sk	bigint	Sim	Sim	
version	integer	Não	Não	Versão
date_from	timestamp without time zone	Não	Não	Data de início da versão
date_to	timestamp without time zone	Não	Não	Data final da versão
id_obm	bigint	Não	Não	Id da OBM do sistema OLTP
rbm	bigint	Não	Não	Número da região
bbm	bigint	Não	Não	Número do batalhão
cbm	bigint	Não	Não	Número da companhia
pel	bigint	Não	Não	Número do pelotão
gbm	bigint	Não	Não	Número do grupamento
denominacao	character varying(44)	Não	Não	Nome da OBM
endereço	character varying(52)	Não	Não	Endereço
id_cidadeobm	bigint	Não	Não	Id da cidade
nm_cidadeobm	character varying(25)	Não	Não	Nome da cidade
nm_cidadeobmcomposto	character varying(66)	Não	Não	Nome da OBM e cidade juntos
wifi	character varying(3)	Não	Não	Se tem wifi
agua	character varying(3)	Não	Não	Se tem água na sala de espera
arcond	character varying(3)	Não	Não	Se tem ar condicionado
tv	character varying(3)	Não	Não	Se tem televisão

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO COMODIDADE DO CLIENTE

Questionário Comodidade do Cliente

Todas as perguntas se referem a área de espera onde o cliente aguarda para ser atendido pela SAT

1. Escolha sua OBM

- Abdon Batista - 2o GBM/3o PBM/1a CBM/2o BBM
- Abelardo Luz - 1ºGBM/2ºPBM/1ªCBM – Abelardo Luz
- Água Doce - 2ºGBM/2ºPBM/1ªCBM – Água Doce
- Anchieta - 2ºGBM/3ºPBM/2ªCBM – Anchieta
- Anita Garibaldi - 2ºGBM/5ºPBM/1ªCBM – Anita Garibaldi
- Antônio Carlos - 1ºGBM/1ºPBM/3ªCBM – Antônio Carlos – SAT
- Apiúna - 1ºGBM/3ºPBM/2ªCBM - Apiúna
- Araquari - 2ºGBM/3ºPBM/3ªCBM – Araquari
- Araranguá - 1ºPBM/3ªCBM – Araranguá
- Armazém - 3ºGBM/1ºPBM/3ªCBM – Armazém
- Arroio Trinta - 2o GBM/1o PBM/3a CBM/2o BBM
- Balneário Barra do Sul - 2ºGBM/2ºPBM/3ªCBM - Barra do Sul
- Balneário Camboriú - 2ºPBM/1ªCBM – Balneário Camboriú
- Balneário Piçarras - 1ºGBM/3ºPBM/2ªCBM – Balneário Piçarras
- Barra Velha - 1ºPBM/3ªCBM – Barra Velha
- Benedito Novo - 3º GBM/1º PBM/2ªCBM – Benedito Novo
- Blumenau - SAT/4ªCBM – Blumenau
- Bom Jardim da Serra - 2ºGBM/ 1ºPBM /2ª CBM - Bom Jardim da Serra
- Bom Retiro - 1ºGBM/4ºPBM/2ªCBM – Bom Retiro
- Bombinhas - 3ºPBM/2ªCBM – Bombinhas
- Botuverá - 1ºGBM/1ºPBM/3ªCBM - Botuverá
- Braço do Norte - 3ªCBM - Braço do Norte
- Brusque - SAT/3ªCBM - Brusque
- Caçador - 1ºGBM/3ºPBM/3ªCBM – Caçador – SAT
- Camboriú - 3ºPBM/1ªCBM – Camboriú
- Campo Alegre - 2ºGBM/1ºPBM/2ªCBM – Campo Alegre
- Campo Erê - 1ºGBM/1ºPBM/2ªCBM – Campo Erê
- Campos Novos - 1ºGBM/3ºPBM/1ªCBM – Campos Novos
- Canoinhas - 3ºPBM/1ªCBM - Canoinhas
- Capinzal - 1ºPBM/3ªCBM – Capinzal
- Capivari de Baixo - 1ºGBM/1ºPBM/1ªCBM – Capivari de Baixo
- Catanduvas - 2ºPBM/1ªCBM – Catanduvas
- Chapecó - 1ºPBM/1ªCBM – Chapecó
- Cocal do Sul - 1ºGBM/2ºPBM/2ªCBM – Cocal do Sul – SAT
- Concórdia - 2ºPBM/3ªCBM – Concórdia – SAT
- Correia Pinto - 1ºGBM/4ºPBM/1ªCBM – Correia Pinto
- Criciúma - 1ºPBM/1ªCBM – Criciúma
- Curitiba - 4ºPBM/1ªCBM – Curitiba
- Dionísio Cerqueira - 1ºGBM/1ºPBM/2ªCBM Dionísio Cerqueira
- Faxinal dos Guedes - 1ºGBM/1ºPBM/1ªCBM – Faxinal dos Guedes
- Florianópolis - 3a CBM/1o BBM
- Forquilha - 4ºGBM/2ºPBM/1ªCBM – Forquilha
- Fraiburgo - 2ºPBM/3ªCBM – Fraiburgo
- Garopaba - 3ºPBM/2ªCBM – Garopaba
- Garuva - 2ºGBM/3ºPBM/4ªCBM – Garuva
- Gaspar - 4º PBM/1ªCBM/3ºBBM – Gaspar
- Gov. Celso Ramos - 1ºGBM/2ºPBM/3ªCBM – Gov.Celso Ramos
- Guaraciaba - 1ºGBM/1ºPBM/1ªCBM Guaraciaba
- Herval d'Oeste - 1ºPBM/2ªCBM – Herval d'Oeste
- Ibirama - 1ºGBM/7ºPBM/3ªCBM – Ibirama – SAT
- Içara - 1ºPBM/2ªCBM – Içara
- Ilhota - 1ºGBM/2ºPBM/1ªCBM – Ilhota – SAT

- Imbituba - 1ºPBM/2ªCBM – Imbituba
- Indaial - 1ºGBM/2ºPBM/2ªCBM - Indaial
- Iporã do Oeste - 1ºGBM/3ºPBM/1ªCBM Iporã do Oeste
- Itajaí - 1ºPBM/1ªCBM – Itajaí – Fazenda
- Itapema - 1ºPBM/2ªCBM – Itapema
- Itapiranga - 1ºGBM/2ºPBM/1ªCBM Itapiranga
- Itapoá - 2ºPBM/4ªCBM – Itapoá
- Ituporanga - 4ºPBM/3ªCBM – Ituporanga
- Jaguaruna - 1ºGBM/2ºPBM/1ªCBM – Jaguaruna – SAT
- Jaraguá do Sul - 4ºPBM/4ªCBM – Jaraguá do Sul – SAT
- Joaçaba - 1ªCBM – Joaçaba
- Joinville - 1ºPBM/4ªCBM – Joinville – SAT
- Lages - 1ºPBM/1ªCBM – Lages
- Laguna - 2ºPBM/2ªCBM - Laguna
- Lauro Muller - 1ºGBM/3ºPBM/3ªCBM - Lauro Muller
- Lebon Régis - 2ºGBM/2ºPBM/3ªCBM – Lebon Régis
- Luiz Alves - 3ºGBM/1ºPBM/2ªCBM – Luís Alves
- Mafra - 2ºPBM/1ªCBM – Mafra
- Major Vieira - 1ºpel/1ºCia - Major Vieira
- Maravilha - 1ºGBM/1ºPBM/3ªCBM Maravilha
- Matos Costa - 3ºGBM/1ºPBM/3ªCBM – Matos Costa
- Modelo - 1ºGBM/1ºPBM/2ªCBM – Modelo
- Monte Carlo - 3ºGBM/2ºPBM/3ªCBM – Monte Carlo
- Morro da Fumaça - 1ºGBM/1ºPBM/2ªCBM – Morro da Fumaça
- Navegantes - 2ºGBM/1ºPBM/2ªCBM – Navegantes
- nm_cidadeobmcomposto
- Orleans - 3ºPBM/3ªCBM – Orleans
- Otacílio Costa - 1ºGBM/3ºPBM/1ªCBM – Otacílio Costa
- Palhoça - 1ºPBM/2ªCBM – Palhoça
- Palmitos - 1ºGBM/3ºPBM/2ªCBM – Palmitos
- Papanduva - 2ºGBM/2ºPBM/1ªCBM – Papanduva
- Passo de Torres - 2ºGBM/2ºPBM/3ªCBM - Passo De Torres
- Penha - 2ºGBM/3ºPBM/2ªCBM – Penha – SAT
- Pinhalzinho - 3ºPBM/2ªCBM – Pinhalzinho
- Piratuba - 2ºPBM/3ªCBM – Piratuba
- Pomerode - 2º GBM/ 2º PBM/2ªCBM – Pomerode - SAT
- Ponte Serrada - 1ºGBM/3ºPBM/1ªCBM – Ponte Serrada
- Porto Belo - 2ºPBM/2ªCBM – Porto Belo
- Porto União - 3ªCBM – Porto União
- Presidente Getúlio - 1ºGBM/6ºPBM/3ªCBM – Presidente Getúlio – SAT
- Quilombo - 1ºGBM/2º PBM/2ª CBM - Quilombo
- Rio das Antas - 3ºGBM/3ºPBM/3ªCBM – Rio das Antas
- Rio do Sul - 1ºPBM/3ªCBM – Rio do Sul
- Rio dos Cedros - 2º GBM/1º PBM/2ªCBM – Rio dos Cedros
- Rio Negrinho - 2ºPBM/2ªCBM – Rio Negrinho
- Santo Amaro da Imperatriz - 2ºGBM/2ºPBM/2ªCBM – Sto. A. Imperatriz
- São Bento do Sul - 1ºPBM/2ªCBM – São Bento do Sul
- São Bonifácio - 1ºPBM/3ªCBM – Biguaçu
- São Carlos - 2ºGBM/3ºPBM/2ªCBM – São Carlos
- São Domingos - 1ºGBM/1ºPBM/3ªCBM – São Domingos
- São Francisco do Sul - 2ºPBM/3ªCBM – São Francisco do Sul – SAT
- São João Batista - 3ºPBM/3ªCBM – São João Batista
- São Joaquim - 1ºPBM/2ªCBM – São Joaquim
- São José - 3ºPBM/1ªCBM – São José
- São José do Cedro - 1ºGBM/2ºPBM/2ªCBM São José do Cedro
- São Lourenço do Oeste - 1ºPBM/2ªCBM – São Lourenço do Oeste
- São Ludgero - 2ºGBM/1ºPBM/3ªCBM – São Ludgero - SAT
- São Miguel do Oeste - 1ºPBM/1ªCBM São Miguel do Oeste

- Saudades - 1ºGBM/2ºPBM/2ªCBM – Saudades
 - Seara - 1ºPBM/3ªCBM - Seara
 - Sombrio - 2ºPBM/3ªCBM – Sombrio
 - Taió - 3ºPBM/3ªCBM – Taió
 - Tangará - 3ºGBM/1ºPBM/3ªCBM – Tangará
 - Tijucas - 2ºPBM/3ªCBM – Tijucas
 - Timbó - SAT/2ªCBM – Timbó
 - Três Barras - 3ºGBM/1ºPBM/1ªCBM – Três Barras
 - Trombudo Central - 1ºGBM/5ºPBM/3ªCBM – Trombudo Central
 - Tubarão - 1ºPBM/1ªCBM – Tubarão
 - Turvo - 3ºGBM/1ºPBM/3ªCBM – Turvo
 - Urubici - 1ºGBM/3ºPBM/2ªCBM – Urubici
 - Urussanga - 3ºGBM/2ºPBM/2ªCBM – Urussanga
 - Videira - 1ºPBM/3ªCBM -Videira
 - Xanxerê - 1ºPBM/1ªCBM – Xanxerê
 - Xaxim - 1ºPBM/3ªCBM – Xaxim
2. A SAT disponibiliza Wi-Fi
- Sim
 - Não
3. A SAT disponibiliza água para os clientes(Bombona de 20 litros com suporte)
- Sim
 - Não
4. A SAT disponibiliza café
- Sim
 - Não
5. A SAT tem ar condicionado
- Sim
 - Não
6. A SAT tem TV
- Sim
 - Não
7. A SAT tem espera com senha
- Sim
 - Não
8. A SAT tem cadeiras
- Sim
 - Não

APÊNDICE C - Planilha de OBM's

id_o bm	r b m	B B m	C B m	pe l	G B m	denominacao	id_cida deobm	nm_cidadeobm	wifi	agua	café	arcon d	TV	senhaes pera	cadeira
132	2	5	2	1	2	2ºGBM/ 1ºPBM /2º CBM - Bom Jardim da Serra	8389	Bom Jardim da Serra	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
131	2	14	2	2	1	1ºGBM/2º PBM/2º CBM - Quilombo	8279	Quilombo	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
130	2	9	1	1		1ºpel/1ºCia - Major Vieira	8203	Major Vieira	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
129	1	4	1	2	2	2ºGBM/2ºPBM/1ºCBM - Siderópolis	8347	Siderópolis	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
128	2	2	1	3	2	2o GBM/1o PBM/3a CBM/2o BBM	8031	Arroio Trinta	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
127	2	2	1	3	2	2o GBM/3o PBM/1a CBM/2o BBM	9939	Abdon Batista	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
126	2	12	3	1	3	2ºGBM/3ºPBM/2ºCBM - Anchieta	8015	Anchieta	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
125	1	3	2	3	1	1ºGBM/3ºPBM/2ºCBM - Apiúna	9941	Apiúna	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
124	2	6	3	1		1ºPBM/3ºCBM - Seara	8345	Seara	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
123	1	8	3	3	1	1ºGBM/3ºPBM/3ºCBM - Lauro Muller	8189	Lauro Muller	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
122	1	7	3	2	2	2ºGBM/2ºPBM/3ºCBM - Barra do Sul	5549	Balneário Barra do Sul	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
121	1	4	3	2	2	2ºGBM/2ºPBM/3ºCBM - Passo De Torres	5541	Passo de Torres	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
119	1	3	2	2	1	1ºGBM/2ºPBM/2ºCBM - Indaial	8147	Indaial	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
118	1	3	3	1	1	1ºGBM/1ºPBM/3ºCBM - Botuverá	8051	Botuverá	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
117	1	13	3	3		3ºPBM/3ºCBM - São João Batista	8321	São João Batista	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
116	1	13	3	2		2ºPBM/3ºCBM - Tijucas	8355	Tijucas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
115	1	13	2	3		3ºPBM/2ºCBM - Bombinhas	5537	Bombinhas	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
114	1	13	2	2		2ºPBM/2ºCBM - Porto Belo	8265	Porto Belo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
113	1	13	2	1		1ºPBM/2ºCBM - Itapema	8163	Itapema	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
112	1	13	1	3		3ºPBM/1ºCBM - Camboriú	8061	Camboriú	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
111	1	13	1	2		2ºPBM/1ºCBM - Balneário Camboriú	8039	Balneário Camboriú	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
110	2	12	3	1	2	2ºGBM/1ºPBM/3ºCBM Cunha Porã	8091	Cunha Porã	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
109	2	12	3	1	1	1ºGBM/1ºPBM/3ºCBM Maravilha	8205	Maravilha	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não

108	2	12	2	3	1	2ºGBM/1ºPBM/2ºCBM Palma Sola	8235	Palma Sola	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
107	2	12	2	2	1	1ºGBM/2ºPBM/2ºCBM São José do Cedro	8329	São José do Cedro	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
106	2	12	2	1	1	1ºGBM/1ºPBM/2ºCBM Dionísio Cerqueira	8097	Dionísio Cerqueira	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
105	2	12	1	3	1	1ºGBM/3ºPBM/1ºCBM Iporã do Oeste	9951	Iporã do Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
104	2	12	1	2	1	1ºGBM/2ºPBM/1ºCBM Itapiranga	8165	Itapiranga	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
103	2	12	1	1	1	1ºGBM/1ºPBM/1ºCBM Guaraciaba	8125	Guaraciaba	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
102	1	10	3	1		1ºPBM/3ºCBM - Biguaçu	8313	São Bonifácio	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
101	2	12	1	1		1ºPBM/1ºCBM São Miguel do Oeste	8339	São Miguel do Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
100	1	10	3	2	1	1ºGBM/2ºPBM/3ºCBM - Gov.Celso Ramos	8111	Gov. Celso Ramos	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
99	1	10	3	1	1	1ºGBM/1ºPBM/3ºCBM - Antônio Carlos - SAT	8023	Antônio Carlos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
98	1	10	2	2	2	2ºGBM/2ºPBM/2ºCBM - Sto. A. Imperatriz	8309	Santo Amaro da Imperatriz	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
97	1	10	2	1		1ºPBM/2ºCBM - Palhoça	8233	Palhoça	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
96	1	10	1	3		3ºPBM/1ºCBM - São José	8327	São José	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
95	2	9	3			3ºCBM - Porto União	8267	Porto União	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
94	2	9	3	1	3	3ºGBM/1ºPBM/3ºCBM - Matos Costa	8209	Matos Costa	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
93	2	9	2	2		2ºPBM/2ºCBM - Rio Negrinho	8295	Rio Negrinho	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
92	2	7	4	4		4ºPBM/4ºCBM - Jaraguá do Sul - SAT	8175	Jaraguá do Sul	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
91	2	9	2	1	1	2ºGBM/1ºPBM/2ºCBM - Campo Alegre	8063	Campo Alegre	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
90	2	9	2	1		1ºPBM/2ºCBM - São Bento do Sul	8311	São Bento do Sul	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
89	2	9	1	2		2ºPBM/1ºCBM - Mafra	8199	Mafra	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
88	2	9	1	1	3	3ºGBM/1ºPBM/1ºCBM - Três Barras	8359	Três Barras	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
87	2	9	1	2	2	2ºGBM/2ºPBM/1ºCBM - Papanduva	8239	Papanduva	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
86	2	9	1	3		3ºPBM/1ºCBM - Canoinhas	8073	Canoinhas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
85	1	8	3	1	3	3ºGBM/1ºPBM/3ºCBM - Armazém	8029	Armazém	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
84	1	8	3	1	2	2ºGBM/1ºPBM/3ºCBM - São Ludgero - SAT	8335	São Ludgero	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

83	1	8	3			3°CBM - Braço do Norte	8053	Braço do Norte	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
82	1	8	2	3		3°PBM/2°CBM - Garopaba	8113	Garopaba	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
81	1	8	2	2		2°PBM/2°CBM - Laguna	8185	Laguna	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
80	1	8	2	1		1°PBM/2°CBM - Imbituba	8143	Imbituba	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
79	1	8	1	2	1	1°GBM/2°PBM/1°CBM - Jaguaruna - SAT	8173	Jaguaruna	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
78	1	8	1	1	1	1°GBM/1°PBM/1°CBM - Capivari de Baixo	5545	Capivari de Baixo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
77	1	8	1	1		1°PBM/1°CBM - Tubarão	8367	Tubarão	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
76	1	7	3	2		2°PBM/3°CBM - São Francisco do Sul - SAT	8319	São Francisco do Sul	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
75	1	7	4	3	2	2°GBM/3°PBM/4°CBM - Garuva	8115	Garuva	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
74	1	7	4	2		2°PBM/4°CBM - Itapoá	9985	Itapoá	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
73	1	7	3	3	2	2°GBM/3°PBM/3°CBM - Araquari	8025	Araquari	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
72	1	7	4	1		1°PBM/4°CBM - Joinville - SAT	8179	Joinville	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
71	1	7	3	1		1°PBM/3°CBM - Barra Velha	8041	Barra Velha	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
70	1	7	2	3	2	2°GBM/3°PBM/2°CBM - Penha - SAT	8245	Penha	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
69	1	7	2	3	1	1°GBM/3°PBM/2°CBM - Balneário Piçarras	9999	Balneário Piçarras	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
68	1	7	2	1	3	3°GBM/1°PBM/2°CBM - Luís Alves	8197	Luiz Alves	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
67	1	7	2	1	2	2°GBM/1°PBM/2°CBM - Navegantes	8221	Navegantes	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
66	1	7	1	2	1	1°GBM/2°PBM/1°CBM - Ilhota - SAT	8139	Ilhota	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
65	1	7	1	1		1°PBM/1°CBM - Itajaí - Fazenda	8161	Itajaí	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
64	2	14	1	2	1	1°GBM/2°PBM/1°CBM - Abelardo Luz	8001	Abelardo Luz	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
63	2	14	3	1		1°PBM/3°CBM - Xaxim	8387	Xaxim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
62	2	14	1	1	1	1°GBM/1°PBM/1°CBM - Faxinal dos Guedes	8103	Faxinal dos Guedes	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
61	2	14	3	1	1	1°GBM/1°PBM/3°CBM - São Domingos	8317	São Domingos	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
60	2	14	1	3	1	1°GBM/3°PBM/1°CBM - Ponte Serrada	8263	Ponte Serrada	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

59	2	14	1	1		1ºPBM/1ºCBM - Xanxerê	8383	Xanxerê	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
58	2	14	2	1	1	1ºGBM/1ºPBM/2ºCBM - Campo Erê	8067	Campo Erê	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
57	2	14	2	1		1ºPBM/2ºCBM - São Lourenço do Oeste	8333	São Lourenço do Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
56	2	6	2	3	2	2ºGBM/3ºPBM/2ºCBM - São Carlos	8315	São Carlos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
55	2	6	2	3	1	1ºGBM/3ºPBM/2ºCBM - Palmitos	8237	Palmitos	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
54	2	6	2	2	1	1ºGBM/2ºPBM/2ºCBM - Saudades	8341	Saudades	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
53	2	6	2	1	1	1ºGBM/1ºPBM/2ºCBM - Modelo	8213	Modelo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
52	2	6	2	3		3ºPBM/2ºCBM - Pinhalzinho	8253	Pinhalzinho	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
51	2	6	1	1		1ºPBM/1ºCBM - Chapecó	8081	Chapecó	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
50	2	5	3	7	1	1ºGBM/7ºPBM/3ºCBM - Ibirama - SAT	8135	Ibirama	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
49	2	5	3	6	1	1ºGBM/6ºPBM/3ºCBM - Presidente Getúlio - SAT	8275	Presidente Getúlio	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
48	2	5	3	5	1	1ºGBM/5ºPBM/3ºCBM - Trombudo Central	8365	Trombudo Central	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
47	2	5	3	4		4ºPBM/3ºCBM - Ituporanga	8167	Ituporanga	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
46	2	5	3	3	2	2ºGBM/3ºPBM/3ºCBM - Pouso Redondo	8269	Pouso Redondo	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
45	2	5	3	3		3ºPBM/3ºCBM - Taió	8351	Taió	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
44	2	5	3	1		1ºPBM/3ºCBM - Rio do Sul	8291	Rio do Sul	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
43	2	5	2	4	1	1ºGBM/4ºPBM/2ºCBM - Bom Retiro	8049	Bom Retiro	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
42	2	5	1	3	1	1ºGBM/3ºPBM/1ºCBM - Otacílio Costa	8397	Otacílio Costa	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
41	2	5	2	3	1	1ºGBM/3ºPBM/2ºCBM - Urubici	8371	Urubici	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
40	2	5	2	1		1ºPBM/2ºCBM - São Joaquim	8325	São Joaquim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
39	2	5	1	5	2	2ºGBM/5ºPBM/1ºCBM - Anita Garibaldi	8019	Anita Garibaldi	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
38	2	5	1	4	1	1ºGBM/4ºPBM/1ºCBM - Correia Pinto	8395	Correia Pinto	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
37	2	5	1	1		1ºPBM/1ºCBM - Lages	8183	Lages	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
36	1	4	3	2		2ºPBM/3ºCBM - Sombrio	8349	Sombrio	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

35	1	4	3	1	3	3ºGBM/1ºPBM/3ºCBM - Turvo	8369	Turvo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
34	1	4	3	1		1ºPBM/3ºCBM - Araranguá	8027	Araranguá	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
33	1	8	3	3		3ºPBM/3ºCBM - Orleans	8229	Orleans	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
32	1	4	2	2	1	1ºGBM/2ºPBM/2ºCBM - Cocal do Sul - SAT	5543	Cocal do Sul	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
31	1	4	2	2	3	3ºGBM/2ºPBM/2ºCBM - Urussanga	8373	Urussanga	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
30	1	4	2	1	1	1ºGBM/1ºPBM/2ºCBM - Morro da Fumaça	8219	Morro da Fumaça	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
29	1	4	2	1		1ºPBM/2ºCBM - Içara	8137	Içara	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
28	1	4	1	2	4	4ºGBM/2ºPBM/1ºCBM - Forquilha	9733	Forquilha	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
27	1	4	1	1		1ºPBM/1ºCBM - Criciúma	8089	Criciúma	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
26	1	3	3	3	1	1ºGBM/3º PBM/3ºCBM - Guabiruba	8123	Guabiruba	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
25	1	3	3			SAT/3ºCBM - Brusque	8055	Brusque	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
24	1	3	2	2	2	2º GBM/ 2º PBM/2ºCBM - Pomerode - SAT	8259	Pomerode	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
23	1	3	1	4		4º PBM/1ºCBM/3ºBBM - Gaspar	8117	Gaspar	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
22	1	3	2	1	2	2º GBM/1º PBM/2ºCBM - Rio dos Cedros	8289	Rio dos Cedros	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
21	1	3	2	1	3	3º GBM/1º PBM/2ºCBM - Benedito Novo	8043	Benedito Novo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
20	1	3	2			SAT/2ºCBM - Timbó	8357	Timbó	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
19	1	3	4			SAT/4ºCBM - Blumenau	8047	Blumenau	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
18	2	2	3	2		2ºPBM/3ºCBM - Fraiburgo	8107	Fraiburgo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
17	2	2	3	3	1	3ºGBM/1ºPBM/3ºCBM - Tangará	8353	Tangará	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
16	2	2	3	2	2	2ºGBM/2ºPBM/3ºCBM - Lebon Régis	8191	Lebon Régis	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
15	2	2	3	3	3	3ºGBM/3ºPBM/3ºCBM - Rio das Antas	8283	Rio das Antas	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
14	2	2	3	3	1	1ºGBM/3ºPBM/3ºCBM - Caçador - SAT	8057	Caçador	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
13	2	2	3	1		1ºPBM/3ºCBM - Videira	8379	Videira	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não

12	2	6	3	2		2ºPBM/3ºCBM - Concórdia - SAT	8083	Concórdia	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
11	2	11	2	1		1ºPBM/2ºCBM - Herval d'Oeste	8131	Herval d'Oeste	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
10	2	11	3	2		2ºPBM/3ºCBM - Piratuba	8257	Piratuba	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
9	2	11	3	1		1ºPBM/3ºCBM - Capinzal	8075	Capinzal	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
8	2	11	1	2	2	2ºGBM/2ºPBM/1ºCBM - Água Doce	8807	Água Doce	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
7	2	11	1	2		2ºPBM/1ºCBM - Catanduvas	8077	Catanduvas	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
6	2	11	1			1ºCBM - Joaçaba	8177	Joaçaba	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5	2	2	3	2	3	3ºGBM/2ºPBM/3ºCBM - Monte Carlo	5561	Monte Carlo	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4	2	2	1	3	1	1ºGBM/3ºPBM/1ºCBM - Campos Novos	8069	Campos Novos	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
3	2	2	1	2	1	1ºGBM/2ºPBM/1ºCBM - Santa Cecília	8305	Santa Cecília	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
2	2	2	1	4		4ºPBM/1ºCBM - Curitibaanos	8093	Curitibaanos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
1	1	1	3			3a CBM/1o BBM	8105	Florianópolis	Sim	Sim	Não	Não	Não	Não	Não

APÊNDICE D - Planilha de OBMs X Cidades

id_cidade_at	nm_cidade_at	id_obm	id_cidadeobm	nm_cidadeobm
5741	Ouro Verde	64	8001	Abelardo Luz
8001	Abelardo Luz	64	8001	Abelardo Luz
8807	Água Doce	8	8807	Água Doce
8015	Anchieta	126	8015	Anchieta
8299	Romelândia	126	8015	Anchieta
8065	Campo Belo do Sul	39	8019	Anita Garibaldi
5567	Cerro Negro	39	8019	Anita Garibaldi
8019	Anita Garibaldi	39	8019	Anita Garibaldi
8023	Antônio Carlos	99	8023	Antônio Carlos
8297	Rodeio	125	9941	Apiúna
9941	Apiúna	125	9941	Apiúna
8033	Ascurra	125	9941	Apiúna
8025	Araquari	73	8025	Araquari
8885	Balneário Arroio do Silva	34	8027	Araranguá
8391	Maracajá	34	8027	Araranguá
8027	Araranguá	34	8027	Araranguá
8121	Gravatal	85	8029	Armazém
8337	São Martinho	85	8029	Armazém
8029	Armazém	85	8029	Armazém
5549	Balneário Barra do Sul	122	5549	Balneário Barra do Sul
8039	Balneário Camboriú	111	8039	Balneário Camboriú
9999	Balneário Piçarras	69	9999	Balneário Piçarras
8041	Barra Velha	71	8041	Barra Velha
5551	São João do Itaperiú	71	8041	Barra Velha
9945	Doutor Pedrinho	21	8043	Benedito Novo

8043	Benedito Novo	21	8043	Benedito Novo
8047	Blumenau	19	8047	Blumenau
8389	Bom Jardim da Serra	132	8389	Bom Jardim da Serra
8049	Bom Retiro	43	8049	Bom Retiro
8013	Alfredo Wagner	43	8049	Bom Retiro
5537	Bombinhas	115	5537	Bombinhas
8051	Botuverá	118	8051	Botuverá
8293	Rio Fortuna	83	8053	Braço do Norte
8307	Santa Rosa de Lima	83	8053	Braço do Norte
8119	Grão Pará	83	8053	Braço do Norte
8053	Braço do Norte	83	8053	Braço do Norte
8055	Brusque	25	8055	Brusque
8057	Caçador	14	8057	Caçador
5575	Macieira	14	8057	Caçador
8061	Camboriú	112	8061	Camboriú
8063	Campo Alegre	91	8063	Campo Alegre
9423	São Bernardino	58	8067	Campo Erê
8067	Campo Erê	58	8067	Campo Erê
9369	Saltinho	58	8067	Campo Erê
9943	Celso Ramos	4	8069	Campos Novos
8069	Campos Novos	4	8069	Campos Novos
9939	Abdon Batista	4	8069	Campos Novos
5563	Vargem	4	8069	Campos Novos
8966	Bela Vista do Toldo	86	8073	Canoinhas
8073	Canoinhas	86	8073	Canoinhas
8231	Ouro	9	8075	Capinzal
8075	Capinzal	9	8075	Capinzal
9504	Zortéa	9	8075	Capinzal
5545	Capivari de Baixo	78	5545	Capivari de Baixo
10001	Pescaria Brava	78	5545	Capivari de Baixo

5593	Planalto Alegre	51	8081	Chapecó
8085	Coronel Freitas	51	8081	Chapecó
8079	Caxambu do Sul	51	8081	Chapecó
5583	Guatambú	51	8081	Chapecó
8081	Chapecó	51	8081	Chapecó
5589	Nova Itaberaba	51	8081	Chapecó
5543	Cocal do Sul	32	5543	Cocal do Sul
8151	Ipumirim	12	8083	Concórdia
8083	Concórdia	12	8083	Concórdia
9961	Lindóia do Sul	12	8083	Concórdia
5597	Arabutã	12	8083	Concórdia
8395	Correia Pinto	38	8395	Correia Pinto
8261	Ponte Alta	38	8395	Correia Pinto
8089	Criciúma	27	8089	Criciúma
8091	Cunha Porã	110	8091	Cunha Porã
9180	Frei Rogério	2	8093	Curitibanos
9040	Brunópolis	2	8093	Curitibanos
5573	São Cristóvão do Sul	2	8093	Curitibanos
8093	Curitibanos	2	8093	Curitibanos
8097	Dionísio Cerqueira	106	8097	Dionísio Cerqueira
8375	Vargeão	62	8103	Faxinal dos Guedes
8103	Faxinal dos Guedes	62	8103	Faxinal dos Guedes
8105	Florianópolis	1	8105	Florianópolis
9733	Forquilha	28	9733	Forquilha
8227	Nova Veneza	28	9733	Forquilha
8107	Fraiburgo	18	8107	Fraiburgo
8113	Garopaba	82	8113	Garopaba
8115	Garuva	75	8115	Garuva
8117	Gaspar	23	8117	Gaspar
8111	Gov. Celso Ramos	100	8111	Gov. Celso Ramos

8123	Guabiruba	26	8123	Guabiruba
8125	Guaraciaba	103	8125	Guaraciaba
8940	Barra Bonita	103	8125	Guaraciaba
8101	Erval Velho	11	8131	Herval d'Oeste
8131	Herval d'Oeste	11	8131	Herval d'Oeste
8135	Ibirama	50	8135	Ibirama
8137	Içara	29	8137	Içara
10002	Balneário Rincão	29	8137	Içara
8139	Ilhota	66	8139	Ilhota
8141	Imaruí	80	8143	Imbituba
8143	Imbituba	80	8143	Imbituba
8147	Indaial	119	8147	Indaial
9951	Iporã do Oeste	105	9951	Iporã do Oeste
5751	Santa Helena	105	9951	Iporã do Oeste
5749	Riqueza	105	9951	Iporã do Oeste
8215	Mondaí	105	9951	Iporã do Oeste
9991	Tunápolis	105	9951	Iporã do Oeste
8161	Itajaí	65	8161	Itajaí
8163	Itapema	113	8163	Itapema
5753	São João do Oeste	104	8165	Itapiranga
8165	Itapiranga	104	8165	Itapiranga
9985	Itapoá	74	9985	Itapoá
8167	Ituporanga	47	8167	Ituporanga
8193	Leoberto Leal	47	8167	Ituporanga
8145	Imbuia	47	8167	Ituporanga
8377	Vidal Ramos	47	8167	Ituporanga
9083	Chapadão do Lageado	47	8167	Ituporanga
8249	Petrolândia	47	8167	Ituporanga
8173	Jaguaruna	79	8173	Jaguaruna
8361	Treze de Maio	79	8173	Jaguaruna

5547	Sangão	79	8173	Jaguaruna
8087	Corupá	92	8175	Jaraguá do Sul
8207	Massaranduba	92	8175	Jaraguá do Sul
8343	Schroeder	92	8175	Jaraguá do Sul
8175	Jaraguá do Sul	92	8175	Jaraguá do Sul
8127	Guaramirim	92	8175	Jaraguá do Sul
8363	Treze Tílias	6	8177	Joaçaba
8133	Ibicaré	6	8177	Joaçaba
8177	Joaçaba	6	8177	Joaçaba
8181	Lacerdópolis	6	8177	Joaçaba
9261	Luzerna	6	8177	Joaçaba
8179	Joinville	72	8179	Joinville
8982	Bocaina do Sul	37	8183	Lages
8331	São José do Cerrito	37	8183	Lages
9067	Capão Alto	37	8183	Lages
8183	Lages	37	8183	Lages
9975	Urupema	37	8183	Lages
9300	Painel	37	8183	Lages
8185	Laguna	81	8185	Laguna
8189	Lauro Muller	123	8189	Lauro Muller
8191	Lebon Régis	16	8191	Lebon Régis
8197	Luiz Alves	68	8197	Luiz Alves
8199	Mafra	89	8199	Mafra
8159	Itaiópolis	89	8199	Mafra
8203	Major Vieira	130	8203	Major Vieira
9466	Tigrinhos	109	8205	Maravilha
9953	Iraceminha	109	8205	Maravilha
9164	Flor do Sertão	109	8205	Maravilha
8205	Maravilha	109	8205	Maravilha
9385	Santa Terezinha do Progresso	109	8205	Maravilha

5755	São Miguel da Boa Vista	109	8205	Maravilha
5553	Calmon	94	8209	Matos Costa
8209	Matos Costa	94	8209	Matos Costa
9989	Serra Alta	53	8213	Modelo
8213	Modelo	53	8213	Modelo
5595	Sul Brasil	53	8213	Modelo
9024	Bom Jesus do Oeste	53	8213	Modelo
5561	Monte Carlo	5	5561	Monte Carlo
8219	Morro da Fumaça	30	8219	Morro da Fumaça
8221	Navegantes	67	8221	Navegantes
8229	Orleans	33	8229	Orleans
9326	Palmeira	42	8397	Otacílio Costa
8397	Otacílio Costa	42	8397	Otacílio Costa
8233	Palhoça	97	8233	Palhoça
8241	Paulo Lopes	97	8233	Palhoça
8235	Palma Sola	108	8235	Palma Sola
8237	Palmitos	55	8237	Palmitos
8059	Caibi	55	8237	Palmitos
8239	Papanduva	87	8239	Papanduva
8217	Monte Castelo	87	8239	Papanduva
8271	Praia Grande	121	5541	Passo de Torres
5541	Passo de Torres	121	5541	Passo de Torres
8323	São João do Sul	121	5541	Passo de Torres
8245	Penha	70	8245	Penha
5577	Águas Frias	52	8253	Pinhalzinho
8223	Nova Erechim	52	8253	Pinhalzinho
8253	Pinhalzinho	52	8253	Pinhalzinho
8149	Ipira	10	8257	Piratuba
8257	Piratuba	10	8257	Piratuba
8869	Alto Bela Vista	10	8257	Piratuba

8247	Peritiba	10	8257	Piratuba
8259	Pomerode	24	8259	Pomerode
8153	Irani	60	8263	Ponte Serrada
8263	Ponte Serrada	60	8263	Ponte Serrada
5743	Passos Maia	60	8263	Ponte Serrada
8265	Porto Belo	114	8265	Porto Belo
8267	Porto União	95	8267	Porto União
8155	Irineópolis	95	8267	Porto União
5559	Mirim Doce	46	8269	Pouso Redondo
8269	Pouso Redondo	46	8269	Pouso Redondo
8099	Dona Emma	49	8275	Presidente Getúlio
8381	Witmarsum	49	8275	Presidente Getúlio
9957	José Boiteux	49	8275	Presidente Getúlio
8275	Presidente Getúlio	49	8275	Presidente Getúlio
9977	Vitor Meireles	49	8275	Presidente Getúlio
5585	Irati	131	8279	Quilombo
9973	União do Oeste	131	8279	Quilombo
5587	Jardinópolis	131	8279	Quilombo
9407	Santiago do Sul	131	8279	Quilombo
5581	Formosa do Sul	131	8279	Quilombo
8279	Quilombo	131	8279	Quilombo
8283	Rio das Antas	15	8283	Rio das Antas
8031	Arroio Trinta	15	8283	Rio das Antas
8303	Salto Veloso	15	8283	Rio das Antas
8187	Laurentino	44	8291	Rio do Sul
8195	Lontras	44	8291	Rio do Sul
8037	Aurora	44	8291	Rio do Sul
8277	Presidente Nereu	44	8291	Rio do Sul
8287	Rio do Oeste	44	8291	Rio do Sul
8291	Rio do Sul	44	8291	Rio do Sul

8289	Rio dos Cedros	22	8289	Rio dos Cedros
8295	Rio Negrinho	93	8295	Rio Negrinho
5569	Ponte Alta do Norte	3	8305	Santa Cecília
9971	Timbó Grande	3	8305	Santa Cecília
8305	Santa Cecília	3	8305	Santa Cecília
8011	Águas Mornas	98	8309	Santo Amaro da Imperatriz
8313	São Bonifácio	98	8309	Santo Amaro da Imperatriz
8281	Rancho Queimado	98	8309	Santo Amaro da Imperatriz
8017	Angelina	98	8309	Santo Amaro da Imperatriz
8309	Santo Amaro da Imperatriz	98	8309	Santo Amaro da Imperatriz
8021	Anitápolis	98	8309	Santo Amaro da Imperatriz
8311	São Bento do Sul	90	8311	São Bento do Sul
8045	Biguaçu	102	8313	São Bonifácio
9105	Cunhataí	56	8315	São Carlos
8009	Águas de Chapecó	56	8315	São Carlos
8315	São Carlos	56	8315	São Carlos
5735	Coronel Martins	61	8317	São Domingos
8317	São Domingos	61	8317	São Domingos
9121	Entre Rios	61	8317	São Domingos
5737	Ipuaçu	61	8317	São Domingos
8319	São Francisco do Sul	76	8319	São Francisco do Sul
8225	Nova Trento	117	8321	São João Batista
8201	Major Gercino	117	8321	São João Batista
8321	São João Batista	117	8321	São João Batista
8325	São Joaquim	40	8325	São Joaquim
8327	São José	96	8327	São José
9440	São Pedro de Alcântara	96	8327	São José
8129	Guarujá do Sul	107	8329	São José do Cedro
9342	Princesa	107	8329	São José do Cedro
8329	São José do Cedro	107	8329	São José do Cedro

5591	Novo Horizonte	57	8333	São Lourenço do Oeste
9245	Jupia	57	8333	São Lourenço do Oeste
8333	São Lourenço do Oeste	57	8333	São Lourenço do Oeste
8109	Galvão	57	8333	São Lourenço do Oeste
8335	São Ludgero	84	8335	São Ludgero
8095	Descanso	101	8339	São Miguel do Oeste
8923	Bandeirante	101	8339	São Miguel do Oeste
5747	Paraíso	101	8339	São Miguel do Oeste
8339	São Miguel do Oeste	101	8339	São Miguel do Oeste
5745	Belmonte	101	8339	São Miguel do Oeste
8341	Saudades	54	8341	Saudades
8345	Seara	124	8345	Seara
8385	Xavantina	124	8345	Seara
9288	Paial	124	8345	Seara
8157	Itá	124	8345	Seara
5599	Arvoredo	124	8345	Seara
9482	Treviso	129	8347	Siderópolis
8347	Siderópolis	129	8347	Siderópolis
8349	Sombrio	36	8349	Sombrio
8171	Jacinto Machado	36	8349	Sombrio
9967	Santa Rosa do Sul	36	8349	Sombrio
8907	Balneário Gaivota	36	8349	Sombrio
5555	Santa Terezinha	45	8351	Taió
8301	Salete	45	8351	Taió
8285	Rio do Campo	45	8351	Taió
8351	Taió	45	8351	Taió
9202	Ibiam	17	8353	Tangará
8255	Pinheiro Preto	17	8353	Tangará
8353	Tangará	17	8353	Tangará
8071	Canelinha	116	8355	Tijucas

8355	Tijucas	116	8355	Tijucas
8357	Timbó	20	8357	Timbó
8359	Três Barras	88	8359	Três Barras
8365	Trombudo Central	48	8365	Trombudo Central
8005	Agronômica	48	8365	Trombudo Central
5557	Braço do Trombudo	48	8365	Trombudo Central
8003	Agrolândia	48	8365	Trombudo Central
8035	Atalanta	48	8365	Trombudo Central
8243	Pedras Grandes	77	8367	Tubarão
8367	Tubarão	77	8367	Tubarão
5539	Morro Grande	35	8369	Turvo
8211	Meleiro	35	8369	Turvo
9148	Ermo	35	8369	Turvo
8393	Timbé do Sul	35	8369	Turvo
8369	Turvo	35	8369	Turvo
8371	Urubici	41	8371	Urubici
5571	Rio Rufino	41	8371	Urubici
8373	Urussanga	31	8373	Urussanga
8379	Videira	13	8379	Videira
9229	Iomerê	13	8379	Videira
9008	Bom Jesus	59	8383	Xanxerê
8383	Xanxerê	59	8383	Xanxerê
5739	Lajeado Grande	63	8387	Xaxim
5579	Cordilheira Alta	63	8387	Xaxim
8387	Xaxim	63	8387	Xaxim
5565	Vargem Bonita	7	8077	Catanduvas
8077	Catanduvas	7	8077	Catanduvas
8169	Jaborá	7	8077	Catanduvas

APENDICE E -CONSULTA SQL DOS SERVIÇOS

```

SELECT
"HABITESE" as SERVICIO
, DATE_FORMAT(F.DT_VISTO_HABITESE,'%Y/%m/%d') as DT_VIST_FUNC
, DATE_FORMAT(F.DT_VISTO_HABITESE,'%Y/%m/01') as DT_SUMARIO
, DATE_FORMAT(SH.DT_SOLICITACAO,'%Y/%m/%d') as DT_SOLICITACAO
, F.ID_VISTO_HABITESE as ID_VISTORIA_FUNC
, F.ID_PROT_HABITESE as ID_PROT_FUNC
, F.ID_CNPJ_CPF_SOLICITANTE as ID_CNPJ_EMPRESA
, (CASE
    WHEN F.CH_PARECER = 'D' THEN "Deferido"
    WHEN F.CH_PARECER = 'I' THEN "Indeferido"
    WHEN F.CH_PARECER = 'F' THEN "Fechado"
    ELSE "Excluido"
END)
as CH_PARECER
, VH.VL_AREA_VISTORIADA as VL_VISTORIA
, F.ID_CIDADE
, NM_CIDADE
, ID_UF
, U.ID_USUARIO
, U.NM_USUARIO

#DADOS EDIFICACAO
, EE.NR_PAVIMENTOS, EE.NR_BLOCOS, TPOC.NM_OCUPACAO, TPSI.NM_SITUACAO
, TPCO.NM_TP_CONSTRUCAO , CP.NM_FANTASIA , CP.NM_PESSOA as NM_RAZAO_SOCIAL
, EE.ID_EDIFICACAO , EE.NM_EDIFICACAO as NM_OCUPACAO_EDIFICACAO
, TPOCE.NM_OCUPACAO, TPLO.NM_TP_LOGRADOURO
, CL.NM_LOGRADOURO , CB.NM_BAIRROS
, EE.VL_AREA_CONSTRUIDA

from `HABITESE`.`VISTORIA_HABITESE` as F
join `HABITESE`.`PROT_HABITESE` VH on VH.ID_PROT_HABITESE=F.ID_PROT_HABITESE
and F.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE
join SOLICITACAO.SOLIC_HABITESE SH on SH.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE and
VH.ID_SOLIC_HABITESE=SH.ID_SOLIC_HABITESE
join CADASTROS.CIDADE as C on F.ID_CIDADE=C.ID_CIDADE
join CADASTROS.PESSOA as CP on CP.ID_CNPJ_CPF=F.ID_CNPJ_CPF_SOLICITANTE and
F.ID_CIDADE=CP.ID_CIDADE
join ACESSOS.USUARIO as U on U.ID_USUARIO=F.ID_VISTORIADOR
join EDIFICACOES.EDIFICACAO as EE on EE.ID_EDIFICACAO=F.ID_EDIFICACAO and
EE.ID_CIDADE=F.ID_CIDADE
join CADASTROS.TP_OCUPACAO as TPOC on EE.ID_OCUPACAO= TPOC.ID_OCUPACAO
join CADASTROS.TP_SITUACAO as TPSI on EE.ID_SITUACAO= TPSI.ID_SITUACAO
join CADASTROS.TP_CONSTRUCAO as TPCO on EE.ID_TP_CONSTRUCAO=
TPCO.ID_TP_CONSTRUCAO
join CADASTROS.LOGRADOURO as CL on CL.ID_LOGRADOURO=EE.ID_LOGRADOURO and
CL.ID_CIDADE_BAIRROS=EE.ID_CIDADE
join CADASTROS.BAIRROS as CB on CL.ID_BAIRROS=CB.ID_BAIRROS and
CB.ID_CIDADE=EE.ID_CIDADE
join CADASTROS.TP_LOGRADOURO as TPLO on TPLO.ID_TP_LOGRADOURO=
CL.ID_TP_LOGRADOURO
join CADASTROS.TP_OCUPACAO as TPOCE on EE.ID_OCUPACAO= TPOCE.ID_OCUPACAO

```

where DT_VISTO_HABITESE >='2017-01-01' and DT_VISTO_HABITESE <'2019-01-01'

union

```

SELECT
"FUNCIONAMENTO" as SERVICIO
, DATE_FORMAT(DT_VIST_FUNC,'%Y/%m/%d') as DT_VIST_FUNC
, DATE_FORMAT(DT_VIST_FUNC,'%Y/%m/01') as DT_SUMARIO
, DATE_FORMAT(SH.DT_SOLICITACAO,'%Y/%m/%d') as DT_SOLICITACAO
, F.ID_VISTORIA_FUNC
, F.ID_PROT_FUNC
, F.ID_CNPJ_EMPRESA
, (CASE
  WHEN F.CH_PARECER = 'D' THEN "Deferido"
  WHEN F.CH_PARECER = 'I' THEN "Indeferido"
  WHEN F.CH_PARECER = 'F' THEN "Fechado"
  ELSE "Excluido"
END)
as CH_PARECER
, F.VL_VISTORIA
, F.ID_CIDADE
, NM_CIDADE
, ID_UF
, U.ID_USUARIO
, U.NM_USUARIO

#DADOS EDIFICACAO
, F.NR_PAVIMENTOS, F.NR_BLOCOS, TPOC.NM_OCUPACAO, TPSI.NM_SITUACAO
, TPCO.NM_TP_CONSTRUCAO, F.NM_FANTASIA_EMPRESA, F.NM_RAZAO_SOCIAL
, EE.ID_EDIFICACAO, EE.NM_EDIFICACAO as NM_OCUPACAO_EDIFICACAO
, TPOCE.NM_OCUPACAO, F.NM_TP_LOGRADOURO,
, F.NM_LOGRADOURO, F.NM_BAIRRO
, EE.VL_AREA_CONSTRUIDA

from FUNCIONAMENTO.VISTORIA_FUNCIONAMENTO as F
join      `FUNCIONAMENTO`.`PROT_FUNCIONAMENTO`      VH      on
VH.ID_PROT_FUNC=F.ID_PROT_FUNC and F.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE
join SOLICITACAO.SOLIC_FUNCIONAMENTO SH on SH.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE and
VH.ID_SOLIC_FUNC=SH.ID_SOLIC_FUNC
join CADASTROS.CIDADE as C on F.ID_CIDADE=C.ID_CIDADE
join ACESSOS.USUARIO as U on U.ID_USUARIO=F.ID_VISTORIADOR
join CADASTROS.TP_OCUPACAO as TPOC on F.ID_OCUPACAO= TPOC.ID_OCUPACAO
join CADASTROS.TP_SITUACAO as TPSI on F.ID_SITUACAO= TPSI.ID_SITUACAO
join CADASTROS.TP_CONSTRUCAO as TPCO on F.ID_TP_CONSTRUCAO=
TPCO.ID_TP_CONSTRUCAO
join EDIFICACOES.EDIFICACAO as EE on EE.ID_EDIFICACAO=F.ID_EDIFICACAO and
EE.ID_CIDADE=F.ID_CIDADE
join CADASTROS.TP_OCUPACAO as TPOCE on EE.ID_OCUPACAO= TPOCE.ID_OCUPACAO

where DT_VIST_FUNC >='2017-01-01' and DT_VIST_FUNC <'2019-01-01'

union

SELECT
"ANALISE" as SERVICIO
, DATE_FORMAT(F.DT_ANALISE,'%Y/%m/%d') as DT_VIST_FUNC

```

```

, DATE_FORMAT(F.DT_ANALISE,'%Y/%m/01') as DT_SUMARIO
, DATE_FORMAT(SH.DT_SOLICITACAO,'%Y/%m/%d') as DT_SOLICITACAO
, F.ID_ANALISE as ID_VISTORIA_FUNC
, F.ID_PROTOCOLO as ID_PROT_FUNC
, F.ID_CNPJ_CPF_SOLICITANTE as ID_CNPJ_EMPRESA
, (CASE
  WHEN F.CH_PARCER = 'D' THEN "Deferido"
  WHEN F.CH_PARCER = 'I' THEN "Indeferido"
  WHEN F.CH_PARCER = 'F' THEN "Fechado"
  ELSE "Excluido"
END)
as CH_PARECER
, F.VL_VISTORIA
, F.ID_CIDADE
, NM_CIDADE
, ID_UF
, U.ID_USUARIO
, U.NM_USUARIO

#DADOS EDIFICAÇÃO
, EE.NR_PAVIMENTOS, EE.NR_BLOCOS, TPOC.NM_OCUPACAO, TPSI.NM_SITUACAO
, TPCO.NM_TP_CONSTRUCAO, CP.NM_FANTASIA
, CP.NM_PESSOA as NM_RAZAO_SOCIAL
, EE.ID_EDIFICACAO, EE.NM_EDIFICACAO as NM_OCUPACAO_EDIFICACAO
, TPOCE.NM_OCUPACAO, TPLO.NM_TP_LOGRADOURO, CL.NM_LOGRADOURO
, CB.NM_BAIRROS, EE.VL_AREA_CONSTRUIDA as VL_VISTORIA
, EE.VL_AREA_CONSTRUIDA

from `PROJETO`.`ANALISE` as F

join `PROJETO`.`PROTOCOLOS` VH on VH.ID_PROTOCOLO=F.ID_PROTOCOLO and
F.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE
join SOLICITACAO.SOLICITACAO SH on SH.ID_CIDADE=VH.ID_CIDADE and
VH.ID_SOLICITACAO=SH.ID_SOLICITACAO
join CADASTROS.CIDADE as C on F.ID_CIDADE=C.ID_CIDADE
join CADASTROS.PESSOA as CP on CP.ID_CNPJ_CPF=F.ID_CNPJ_CPF_SOLICITANTE and
F.ID_CIDADE=CP.ID_CIDADE
join ACESSOS.USUARIO as U on U.ID_USUARIO=F.ID_VISTORIADOR
join EDIFICACOES.EDIFICACAO as EE on EE.ID_EDIFICACAO=F.ID_EDIFICACAO and
EE.ID_CIDADE=F.ID_CIDADE
join CADASTROS.TP_OCUPACAO as TPOC on EE.ID_OCUPACAO= TPOC.ID_OCUPACAO
join CADASTROS.TP_SITUACAO as TPSI on EE.ID_SITUACAO= TPSI.ID_SITUACAO
join CADASTROS.TP_CONSTRUCAO as TPCO on EE.ID_TP_CONSTRUCAO=
TPCO.ID_TP_CONSTRUCAO
join CADASTROS.LOGRADOURO as CL on CL.ID_LOGRADOURO=EE.ID_LOGRADOURO and
CL.ID_CIDADE_BAIRROS=EE.ID_CIDADE
join CADASTROS.BAIRROS as CB on CL.ID_BAIRROS=CB.ID_BAIRROS and
CB.ID_CIDADE=EE.ID_CIDADE
join CADASTROS.TP_LOGRADOURO as TPLO on TPLO.ID_TP_LOGRADOURO=
CL.ID_TP_LOGRADOURO
join CADASTROS.TP_OCUPACAO as TPOCE on EE.ID_OCUPACAO= TPOCE.ID_OCUPACAO
where DT_ANALISE >='2017-01-01' and DT_ANALISE <'2019-01-01'
(Fonte: Elaborado pelo autor)

```


APÊNDICE F- Artigo requisitado pela UFSC**Modelagem e implementação de um Data Mart: Estudo de caso no CBMSC****Diego Felipe Marzarotto**

diego.marzarotto@grad.ufsc.br

Abstract. The Santa Catarina Military Fire Brigade, a public security agency in the state of Santa Catarina, lacks an adequate structure to support its managers in the analysis of its massive database with more than 5,000,000 records between occurrences and security against fire and panic (technical activity) in the last ten years. In the search for a suitable solution to analyze this data, following the Bottom-up methodology defined by Kimball, this document presents as a result the Data Mart of the Technical Activity, built through a process of dimensional modeling and data loading, based on data from the area fire safety and panic attacks. On this Data Mart, several informative and interactive panels were built, capable of generating, among other information, comparative information on the number of services performed, compliance with deadlines, productivity, among others related to the 132 Fire Brigade units serving 295 municipalities in the Stat

Resumo. O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, órgão da Segurança Pública do estado de Santa Catarina, carece de uma estrutura adequada que suporte seus gestores na análise de sua volumosa base de dados com mais de 5.000.000 de registros entre ocorrências e de segurança contra incêndio e pânico(atividade técnica) nos últimos dez anos. Na busca de uma solução adequada de análise destes dados seguindo a metodologia Bottom-up definida por Kimball, este documento apresenta como resultado o Data Mart da Atividade Técnica, construído através de um processo de modelagem dimensional e carga de dados, baseada em dados da área de segurança contra incêndio e pânico. Sobre este Data Mart foram construídos diversos painéis informativos e interativos, capazes de gerar, entre outras informações, comparativos relativos a número de serviços de efetuados, cumprimento de prazos, produtividade, entre outros relacionados as 132 unidades de Bombeiro que atendem os 295 municípios do Estado.

1 INTRODUÇÃO

O Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina(CBMSC) é uma instituição com mais de 90 anos de existência. Exerce inúmeras atividades, dentre as quais, combate a incêndios, resgate de pessoas acidentadas, vistorias de prevenção contra incêndio, salvamento em praias entre outras.

Todas essas atividades, geram um potencial analítico imensurável nas bases de dados dos sistemas do CBMSC com um volume grande de dados com mais de 150 mil ocorrências registradas e 300 mil de serviços da área de prevenção registrados por ano, nos últimos 10 anos. Estes serviços atingem um número aproximado de 7 milhões de pessoas e movimentam mais de 300 milhões de reais todos os anos.

Neste cenário, percebe-se um enorme esforço de gestores das instituições como o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC) para analisar todo o rol de informações relacionadas à adequada gestão dos recursos humanos e materiais da instituição. Singh (2001) diz que métodos tradicionais de análise de dados, baseados principalmente no manuseio direto dos dados pelo homem, simplesmente não permitem a manipulação de conjuntos volumosos de dados.

Trabalhando para resolver este problema, estão as ferramentas de Tecnologia da Informação (TI) que agregam muito valor e facilidades ao permitirem que gestores públicos tomem decisões baseadas em informações confiáveis e consistentes. Naturalmente, tudo isso ajuda a formular soluções mais adequadas no tratamento das questões atinentes ao serviço de atendimento e prevenção de emergências.

Conforme Brackett (1996), quando bem implementados, os sistemas analíticos se tornam uma poderosa ferramenta para apoio a tomada de decisão, possibilitando análise de dados em vários níveis e granularidade, proporcionando a descoberta de novas oportunidades. Para uma boa gestão, sabe-se que são necessárias informações de procedência as quais vêm dos dados colhidos e que se transformam nela. Um bom administrador precisa ter à disposição a maior quantidade possível de boas informações sobre o seu negócio para que possa tomar as decisões mais assertivas. Estar bem informado é um grande diferencial para as empresas na atualidade, muitas vezes é a diferença entre o sucesso e a falência.

No caso das instituições públicas, que devem buscar sempre fazer o melhor uso e gestão do recurso público, não é diferente, pois as decisões afetam milhares de pessoas, sendo imprescindível estar bem informado e se utilizar bem dessas informações. Para ajudar o administrador nessa tarefa de estar bem informado e bem gerir a instituição, existem diversas tecnologias relacionadas às áreas de Tecnologia da Informação (TI) como o Data Warehouse (DW) e Data Mart (DM).

De acordo com Gonçalves (2003) a meta principal de um Data Warehouse é a criação de uma visualização lógica única dos dados que residem em diversos bancos de dados físicos,

fornecendo aos usuários um modelo de trabalho único dos dados da empresa. O acesso a esses dados melhora a qualidade dos serviços e o atendimento ao cliente, ajudando a companhia a avaliar atividades emergentes do negócio.

Esse trabalho visa desenvolver um modelo de Data Mart, que é uma parte de um Data Warehouse, para facilitar a gestão das informações armazenadas relativas a área de segurança e prevenção contra incêndio e pânico no CBMSC.

2 DATA WAREHOUSE

Este documento trata de uma proposta de um Data Mart. Os Data Marts são tipicamente subunidades de uma estrutura maior chamada de Data Warehouse (DW). Portanto, para entender Data Marts é necessário entender o que é o Data Warehouse.

Existem diversos conceitos para Data Warehouse. Segundo Kimball (2002) Data Warehouse "é um conjunto de ferramentas e técnicas de projeto, que quando aplicadas às necessidades específicas dos usuários e aos bancos de dados específicos permitirá que planejem e construam um Data Warehouse". Já para Inmon (2002), "Data Warehouse é uma coleção de dados orientados por assuntos, integrados, variáveis com o tempo e não voláteis, para dar suporte ao processo de tomada de decisão". Com base nas definições destes dois autores é possível concluir que Data Warehouses são bancos de dados projetados para suportar as funções dos Sistemas de Apoio à Decisão (SAD), sendo compostos por diversos dados integrados a partir de distintas fontes, em que cada unidade de dados está relacionada a um determinado assunto ou fato, sendo construídos através de conjunto de técnicas específicas. É necessário ressaltar porém que os Data Warehouses podem ser utilizados para diversas outras funções, sistemas transacionais também podem usar informações de Data Warehouses, sistemas voltados à pesquisa científica entre outros.

2.1 DATA MART

Os DW são normalmente formados por subestruturas de dados, chamadas de Data Marts (DM). Para entender o que são os Data Marts é importante analisar o conceito dado por Silva (2004):

“Data Mart Representa um subconjunto de dados do DW, permite acesso descentralizado e atualmente serve de fonte para os dados que comporão bancos de dados individuais, direcionados a um departamento ou a uma área específica do negócio.”

Para Machado (2000) e Kimball (1998b), os dados do Data Mart são direcionados a um departamento ou a uma área específica do negócio e representam um subconjunto do DW corporativo.

Temos portanto que, normalmente, Data Marts armazenam dados referentes a processos de negócio que focam em uma área específica. Todas as etapas de planejamento, projeto e implementação são as mesmas encontradas em qualquer fase da implantação de um Data Warehouse, já que boa parte dos especialistas argumenta que o Data Warehouse é uma evolução natural dos Data Marts ou junção de vários deles.

3 DESENVOLVIMENTO DO DATA MART DA SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Para esse projeto foi construído um Data Mart, que atende as necessidades de apresentação de indicadores relativos à área de segurança contra incêndio e pânico do CBMSC.

A arquitetura utilizada para o Data Mart é a bottom-up de Ralf Kimball (1998), pois possibilita um crescimento incremental do Data Warehouse.

Para desenvolver o Data Mart o SGBD escolhido para armazenar o esquema estrela a ser criado foi o Postgresql que atualmente é o SGBD definido como padrão no CBMSC.

Para as tarefas de ETL foi utilizado o Kettle, por ser gratuito e pelo conhecimento prévio que o autor possui da ferramenta.

Como ferramenta de apresentação das informações foi utilizada a ferramenta Qlik Sense, uma vez que o autor deste trabalho dispõe de licenças de uso disponibilizada pelo próprio Corpo de Bombeiros e também porque esta tem sido a principal ferramenta disponibilizada para este tipo de atividade nos órgãos da Secretaria de Segurança Pública.

Para propiciar um entendimento melhor do que virá a seguir cabe destacar que o desenvolvimento exposto nos próximos tópicos, pode ser resumido em 5 etapas principais.

Na primeira etapa foi feito o planejamento e definição dos requisitos, sendo abordadas algumas questões relacionadas ao espaço físico das Organizações de Bombeiro Militar (OBMs), convênios com municípios e dados relativos apenas aos serviços de vistorias de funcionamento, vistorias de habite-se e análises de projeto.

Na segunda etapa, após a definição dos requisitos foi feita a análise das fontes de dados, em especial relacionada do ambiente legado, trazendo o entendimento relacionado aos locais de onde os dados seriam extraídos para atingir os objetivos propostos no trabalho. Destaque para a base de dados do sistema SIGAT e para duas planilhas onde necessárias para fazer a relação do serviço realizado no sistema com a OBM que efetuou o serviço, uma vez que esta informação não pode ser extraída apenas usando o SIGAT.

Na terceira etapa, no intuito de propiciar uma análise bastante completa dos indicadores definidos no trabalho, foi elaborado um modelo dimensional contendo 7 dimensões - cidade, tempo, usuário, obm, parecer, tipo de serviço e imóvel - e 3 fatos, o fato serviço que guarda o menor grão registrando dados dos 3 serviços alvo deste projeto relacionados às 7 dimensões, fato sumarizado por mês que registra dados resumidos dos serviços por mês e fato prazo que registra dados relacionados ao tempo que uma OBM leva para efetuar o serviço em questão.

Na quarta etapa após a definição do modelo dimensional, foi construído o processo de ETL(Extract, Transform and Load) que possibilitou a conversão dos dados das fontes para uma nova base construída utilizando o modelo dimensional.

Na quinta etapa com o modelo dimensional construído e carregado foi elaborada a camada de apresentação(front end), onde foram construídos diversos painéis de apresentação das informações dando ênfase aos indicadores definidos neste trabalho. Estes painéis foram elaborados utilizando o software Qlik Sense disponibilizado ao autor pela Secretaria de Estado de Segurança Pública do Estado de Santa Catarina.

3.1 REQUISITOS

Para os fins deste trabalho serão abordadas algumas questões relacionadas ao espaço físico das Organizações de Bombeiro Militar (OBMs), convênios com municípios e dados relativos apenas aos serviços de vistorias de funcionamento, vistorias de habite-se e análises de

projeto, estes serviços são todos registrados no sistema SIGAT. Os dados a serem trabalhados foram dos anos de 2017 e 2018

No serviço de análise de projeto, são analisados os projetos preventivos apresentados ao CBMSC, normalmente, antes da construção das edificações. Estes projetos devem ser apresentados conforme a legislação vigente relativa à Segurança Contra incêndio e Pânico do Estado de Santa Catarina.

No serviço de vistoria de habite-se, o bombeiro vai até o local fazer a primeira vistoria e valida se aquilo que foi projetado foi corretamente construído e está funcionando corretamente.

No serviço de vistoria de funcionamento, o bombeiro vai até o local fazer a vistoria anual para verificar se os sistemas preventivos continuam em um estado adequado de funcionamento e se a norma continua sendo respeitada.

Para cada um dos serviços existem 4 tipos de parecer que o Bombeiro pode registrar para um processo cadastrado no SIGAT. São eles: excluído, fechado, indeferido e deferido.

O parecer excluído é usado apenas quando existe um erro de preenchimento de informações no sistema e aquele processo não deveria existir.

O parecer fechado é usado quando o processo está correto, mas houve desistência do solicitante ou fechamento da edificação que solicitou o serviço. Por exemplo, uma pessoa que solicitou uma análise de projeto ficou meses sem ir ao CBMSC retirar os documentos. Neste caso, o CBMSC procura o interessado e verifica se o mesmo vai mais dar andamento ao processo ou não.

O parecer indeferido é feito quando um projeto ou vistoria não respeita as normas. O bombeiro registra no sistema as alterações e emite um relatório de indeferimento. O interessado deve fazer as correções previstas no relatório e posteriormente solicitar que o bombeiro volte a analisar o projeto ou vistoriar o local. Aqui é importante é entender que um processo pode ser indeferido inúmeras vezes até ser definitivamente deferido.

O parecer deferido é usado quando o processo em questão respeita as normas, estando portanto apto a receber um atestado emitido pelo CBMSC comprovando que o processo em questão está aprovado. Nos casos de Análise de Projeto e Habite-se o processo se encerra nesta etapa, existindo apenas um despacho de deferimento. Para as vistorias de funcionamento, o interessado recebe um atestado válido por 1 ano para sua edificação e deve solicitar nova vistoria de renovação no ano seguinte usando o mesmo processo. Portanto, para

um processo de funcionamento, é possível ter diversos despachos de deferimento, um seguido do outro.

Os serviços são efetuados e registrados no SIGAT por um bombeiro, em todo tipo de edificação exceto as casas, as quais chamamos de edificações residenciais unifamiliares. Toda edificação é cadastrada no sistema SIGAT e possui uma série de atributos. Para os fins dos indicadores que serão apresentados neste trabalho o atributo mais importante será a área da edificação. Os demais serão abordados de maneira superficial na descrição das tabelas.

O CBMSC possui 132 Organizações de Bombeiro Militar (OBM), que são quartéis espalhados por diversas cidades no estado. Estas 132 OBMs atendem os 295 municípios do estado sendo que uma OBM pode atender uma ou mais cidades, dependendo da região. As OBMs, se subdividem hierarquicamente em Regiões (RBM), Batalhões (BBM), Companhias (CBM), Pelotões (PBM) e Grupamentos (GBM). Um requisito importante é conseguir fazer comparações entre elementos do mesmo grupo, sabendo que uma RBM tem vários BBM, um BBM tem várias CBM e assim sucessivamente.

3.2 FONTES DE DADOS - ANÁLISE DO AMBIENTE LEGADO

Para conseguir construir o Data Mart proposto é importante compreender a origem dos dados. Eles serão obtidos principalmente de três fontes: O SIGAT, planilha de OBMS e planilha de relacionamento entre cidades e OBMs.

3.2.1 DADOS DO SIGAT

A maioria das informações será obtida da base de dados do sistema SIGAT que é o sistema em que todos os dados relativos à atividade de segurança contra incêndio e pânico são registrados. A seguir será comentado sobre algumas características do Banco de Dados do Sistema para que haja melhor compreensão de sua estrutura e a etapa de extração e tratamento dos dados a ser descrita mais à frente neste documento.

O Banco de dados do SIGAT está modelado sobre um SGBD Mysql e se subdivide em 09 esquemas, cada um com uma finalidade específica, conforme tabela abaixo.

Tabela 1 - Descrição dos esquemas do SIGAT

Nome do Esquema	Função
ACESSOS	Contém todas as tabelas que organizam os acessos do sistema. Aqui ficam registrados os cadastros de usuários e abrangência de acesso deles.
CADASTRO	Contém as tabelas que armazenam o cadastro das cidades, logradouros, bairros, dados bancários e dos diversos tipos relacionados a atributos do sistema. Por exemplo, na tabela TP_OCUPACAO são registrados os tipos de ocupação que são carregados nos formulários do sistema que pedem esta informação.
COBRANCA	Contém as tabelas que registram as taxas geradas pelo sistema SIGAT. Aqui ficam registrados boletos gerados e pagamentos efetuados.
EDIFICACOES	Contém as tabelas que guardam os registros das Edificações no sistema. Aqui são registrados os dados cadastrais das edificações que são utilizados nos procedimentos de vistorias e análises.
FUNCIONAMENTO	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de vistorias de funcionamento. Aqui são registrados os dados das vistorias de funcionamento efetuadas.
HABITESE	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de vistorias de funcionamento. Aqui são registrados os dados das vistorias de habite-se efetuadas.
MANUTENCAO	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de vistorias de manutenção. Aqui são registrados os dados das vistorias de manutenção efetuadas. Este procedimento não é mais efetuado no CBMSC desde 2014.
PROJETO	Contém as tabelas que armazenam os dados dos processos de análise de projeto. Aqui são registrados os dados das análises de projeto efetuadas.
SOLICITACAO	Contém as tabelas que armazenam os dados das solicitações de vistorias de funcionamento, habite-se e análise de projeto. Aqui são registrados diversos dados que depois são fornecidos pelos solicitantes e são utilizados para a execução dos processos e dos esquemas supracitados.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dos esquemas citados na tabela acima, destaca-se os esquemas de “FUNCIONAMENTO, HABITESE e PROJETO”, além de suas relações com os Esquemas “SOLICITACAO, ACESSO, CADASTRO e EDIFICACOES”. O destaque é importante porque a maioria dos indicadores se baseia em dados dos procedimentos registrados nestes esquemas. Nos tópicos a seguir será melhor abordado o processo de extração de dados e esta relação poderá ser visualizada pelos SQL de consulta gerados.

3.2.2 Planilha de OBMS

A planilha foi criada por este autor com dados básicos de cada OBM e com base em um formulário elaborado por meio do Google Docs, encaminhado às OBMs do CBMSC, as quais responderam perguntas sobre a existência dos equipamentos definidos no indicador “15 Comodidade do cliente”. São eles: wi-fi; água; espera com senha; café; cadeira; televisão; ar condicionado. É importante ressaltar que esta planilha não será mais necessária a partir de 2019. Quando o sistema SIGAT será atualizado para uma nova versão que já conterá estes dados.

Tabela 2 - Atributos da planilha de comodidade do cliente

Atributo	Descrição	Valores
id_obm	Código de identificação da OBM	Inteiro
rbm	Determina a que região pertence a OBM.	Inteiro de 1 até 6
bbm	Determina a que batalhao pertence a OBM.	Inteiro de 1 até 6.
cbm	Determina a que companhia pertence a OBM.	Inteiro de 1 até 6.
pel	Determina a que pelotão pertence a OBM.	Inteiro de 0 até 6.
gbm	Determina a que grupamento pertence a OBM.	Inteiro de 0 até 6. Quando é 0 significa que a OBM é um pelotão
denominacao	Nome da OBM. Exemplo: 2ºGBM/ 1ºPBM /2ª CBM - Bom Jardim da Serra	Texto.
endereço	Registra o endereço da OBM. Exemplo: Rua Francisco Barreto, 247	Texto
id_cidadeobm	Registra o ID da cidade em que a OBM se localiza	Inteiro.
nm_cidadeobm	Nome da cidade	Texto.
wifi	Indica se tem wifi para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
agua	Indica se tem água para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
café	Indica se tem café para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.

arcond	Indica se tem ar condicionado para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
TV	Indica se tem tv para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
senhaespera	Indica se tem senha de espera para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.
cadeira	Indica se tem acento para esperas para o cliente que vai até o quartel	Texto. “SIM” ou “NÃO”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.3.3 Planilha Cidades X OBMS

A planilha Cidades X OBMS contém a relação entre as OBMs e o conjunto de cidades que elas atendem. A tabela 5 apresenta a descrição dos atributos da planilha em questão. É importante ressaltar que esta planilha não será mais necessária a partir de 2019. Quando o sistema SIGAT será atualizado para uma nova versão que já conterà estes dados.

Tabela 3 - Descrição dos atributos da planilha de cidades x obms

Atributo	Descrição	Valores
id_obm	Identifica a OBM que atende a cidade.	Inteiro
id_cidade_at	Identifica a cidade que é atendida.	Inteiro
nm_cidade	Nome da cidade que é atendida.	Texto
id_cidadeobm	Identifica a cidade onde se localiza a OBM que atende.	Inteiro
nm_cidadeobm	Nome da cidade onde se localiza a OBM que atende.	Texto

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4 MODELAGEM DIMENSIONAL

A partir da definição dos requisitos, é iniciada a etapa de modelagem dimensional do ciclo de projeto que trata da construção do modelo lógico-dimensional do Data Mart e que irá armazenar as informações capazes de responder os questionamentos realizados.

A modelagem dimensional é uma das maneiras mais práticas de se implementar um Data Mart completamente funcional e expansível.

A ideia associada ao modelo multidimensional é que quase todos os tipos de dados de negócio podem ser representados como um cubo de dados, onde as células do cubo contêm valores mensuráveis e as bordas definem as dimensões. Se houve mais de três dimensões tem-se a imagem de um hipercubo (Todesco, 2007).

A principal contribuição da modelagem dimensional é a possibilidade de realização de análises mais profundas com simplicidade. Além disso, o modelo dimensional permite a navegação e o fácil entendimento das estruturas dos dados.

Seguindo a metodologia proposta por Kimball, já descrita neste trabalho, subdividiu-se o processo em quatro passos para a execução da modelagem dimensional.

Para o primeiro passo, foi feita a escolha do assunto para implementação do DM. O tema “Atividade de prevenção” relacionado ao processo de negócio “Realização do serviço de segurança e prevenção contra incêndio e pânico” já estava definido como premissa para o desenvolvimento desse projeto.

A segunda etapa define a granularidade a ser utilizada no DM. Este é um ponto fundamental para garantir o sucesso do projeto, pois permite maior detalhamento dos dados. Cada serviço de análise ou vistoria foi o grão definido a ser tratado nas tabelas de fato. Esse é o nível mais detalhado possível, possibilitando aos usuários do DW análises mais refinadas conforme sua necessidade, em casos que demandem atenção especial. Quanto menor a granularidade escolhida, maior o nível de detalhamento dos dados e, conseqüentemente, aumentando a probabilidade de acessar informações mais específicas.

Em uma terceira etapa foram definidas várias dimensões a partir das necessidades que surgiram em função dos indicadores já mencionados neste trabalho. As dimensões e sua

descrição podem ser observadas na tabela 6, a descrição com metadados de cada dimensão e dos fatos encontra-se no Apêndice ‘A’:

Tabela 4 - Descrição das dimensões do DM

Dimensão	Descrição	Chave
dim_tempo	Guarda os dados relativos à data dos acontecimentos. Contém diversos atributos que descrevem todas as datas desde a década de 50.	data_sk
dim_servico	Guarda dados sobre os tipos de serviço. Neste momento são apenas 3 tipos, análise, habite-se e funcionamento.	id_servico_sk
dim_parecer	Guarda dados relativos aos tipos de parecer. Existem 4 tipos de parecer, deferido, indeferido, excluído e fechado.	id_parecer_sk
dim_imovel	Guarda dados relativos à cada imóvel vistoriado, por vistoria. Um imóvel pode mudar suas características a cada vistoria.	id_imovel_sk
dim_obm	Guarda dados relativos às OBMs.	id_obm_sk
dim_usuario	Guarda os dados relativos ao usuário do SIGAT que efetuou a vistoria ou análise de projeto.	id_usuario_sk
dim_cidade	Guarda os dados que descrevem a cidade.	id_cidade_sk

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na quarta etapa foram definidos os fatos, ou seja, as medidas que irão compor o DM. O primeiro fato definido foi o fato serviço, que deu origem à tabela “ft_servico”. a descrição com metadados de cada dimensão e dos fatos encontra-se no Apêndice ‘A’.

O fato serviço armazena o menor grão relacionado aos serviços de vistorias de funcionamento, habite-se e análise de projeto, contendo como atributos a referência da chave artificial (valores terminados em sk), cada uma das dimensões definidas na tabela 06 e contendo como medida a metragem quadrada analisada ou vistoriada para cada serviço, conforme figura 05.

Figura 01 - Representação da tabela “ft_serviço”

	ft_serviço
123	id_usuario_sk
123	id_cidade_sk
123	id_obm_sk
123	id_imovel_sk
123	id_parecer_sk
123	id_serviço_sk
123	data_sk
123	area

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a modelagem do fato serviço, foi percebido que poderiam ser criados outros fatos para melhor atender às necessidades dos indicadores.

O fato prazo foi criado para registrar o tempo de atendimento do primeiro serviço prestado pelo CBMSC ao solicitante. Na tabela fato serviço (ft_serviço) foram registradas todas as vistorias, sejam elas provenientes de uma primeira solicitação, sejam elas feitas no retorno do indeferimento de uma vistoria. A tabela fato prazo (ft_prazo) leva em consideração apenas o primeiro serviço registrado após a solicitação do cidadão, armazenando, portanto, a data de registro do serviço e a data de solicitação. Este fato é importante para determinar quanto tempo em média os quartéis de bombeiro estão levando para realizar o primeiro contato com o cidadão. Na figura 06 está representada a tabela fato prazo.

Figura 02 - Representação da tabela “ft_prazo”

	ft_prazo
123	id_cidade_sk
123	id_obm_sk
123	id_serviço_sk
123	data_sk
123	data_sl_sk
123	quantidade_dias

Fonte: Elaborado pelo autor.

O último fato criado foi o fato sumarizado por mês (Figura 07). Este fato tem por objetivo agilizar as consultas e comparativos entre OBMS por mês facilitando o trabalho de criação de painéis e a consulta do usuário. Nesta tabela são guardadas as quantidades mensais

para cada serviço, levando em consideração os pareceres deferidos, indeferidos, excluídos e fechados. Nela também são armazenadas as quantidades de bombeiros militares que atuaram em cada tipo de serviço. Isso possibilita a criação de diversos indicadores, entre eles o primeiro indicador previsto para esse trabalho.

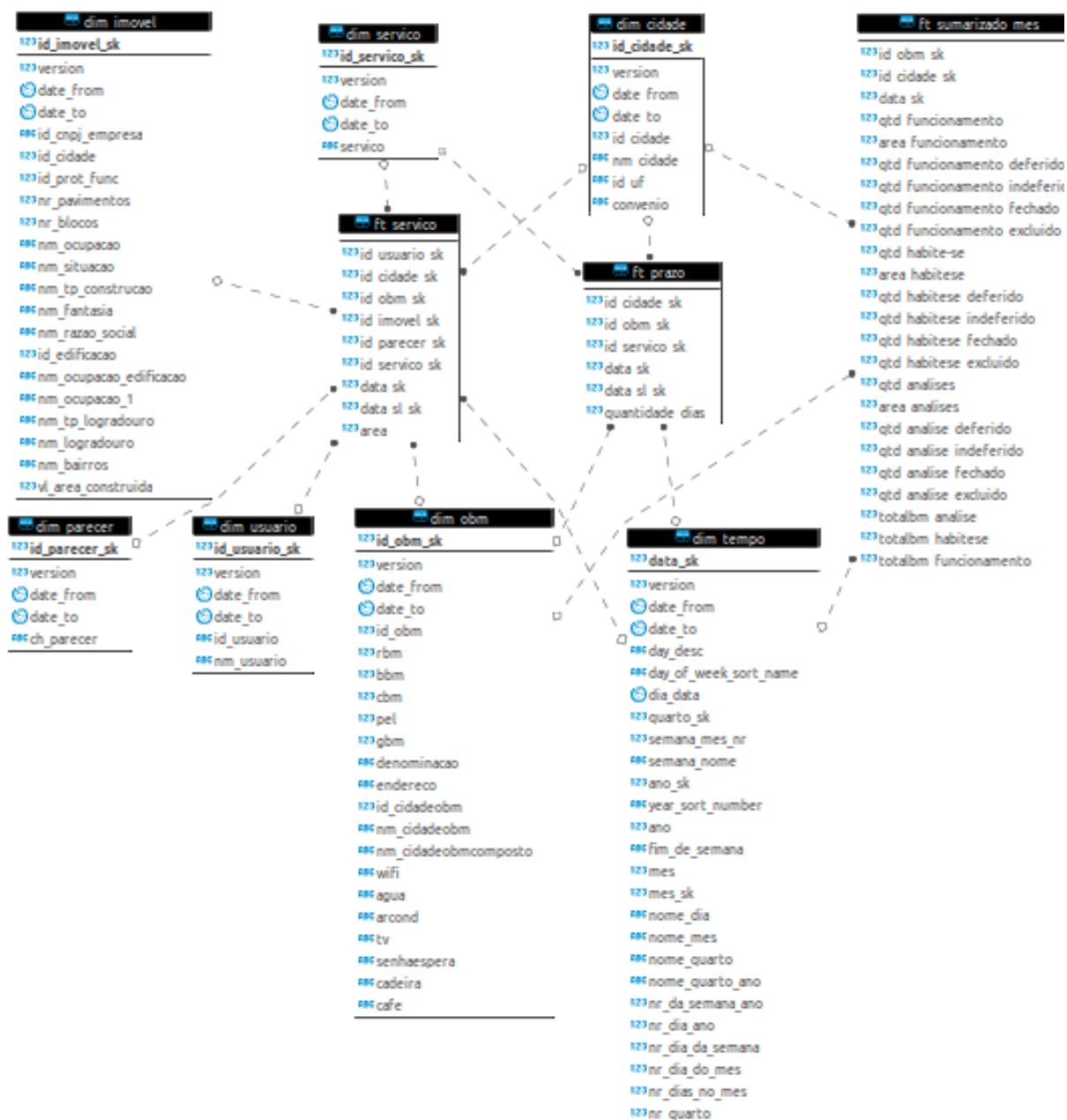
Figura 03 - Representação da tabela “ft_sumarizado_mes”

ft_sumarizado_mes	
123	id_obm_sk
123	id_cidade_sk
123	data_sk
123	qtd_funcionamento
123	area_funcionamento
123	qtd_funcionamento_deferido
123	qtd_funcionamento_indeferido
123	qtd_funcionamento_fechado
123	qtd_funcionamento_excluido
123	qtd_habite-se
123	area_habite-se
123	qtd_habite-se_deferido
123	qtd_habite-se_indeferido
123	qtd_habite-se_fechado
123	qtd_habite-se_excluido
123	qtd_analises
123	area_analises
123	qtd_analise_deferido
123	qtd_analise_indeferido
123	qtd_analise_fechado
123	qtd_analise_excluido
123	totalbm_analise
123	totalbm_habite-se
123	totalbm_funcionamento

Fonte: Elaborado pelo autor.

Abaixo é apresentado o modelo dimensional resultante (Figura 08). Lembrando que quanto maior for o nível de detalhe de um banco de dados dimensional, menor será a sua granularidade (Todesco, 2007). O modelo dimensional foi implementado utilizando o SGBD Postgresql em um dos servidores do próprio CBMSC e recebeu o nome de DM_AT (Data mart da atividade técnica).

Figura 04 - Representação do esquema estrela do DM_AT



Fonte:Elaborado pelo autor.

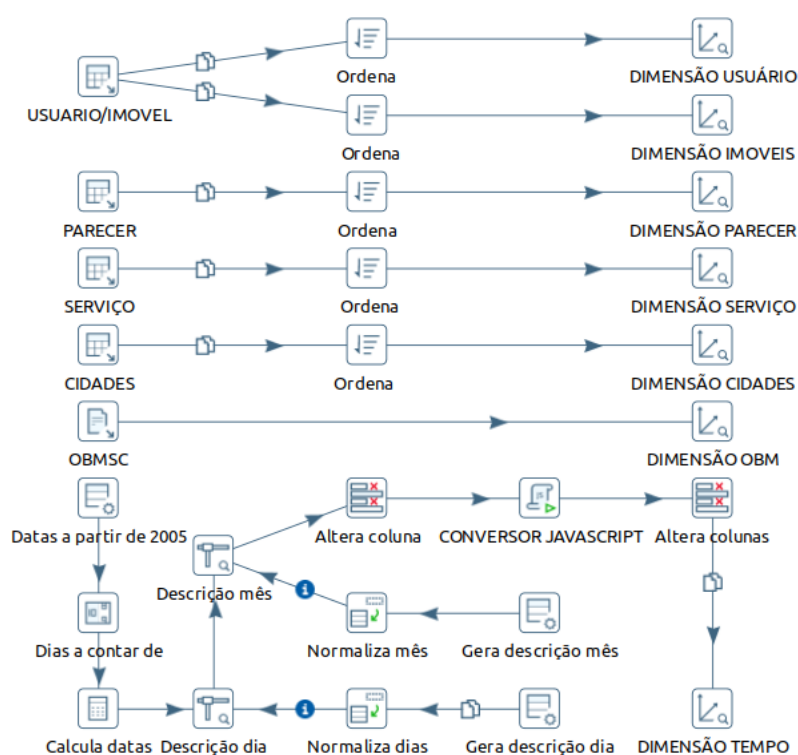
3.5 PROCESSO DE ETL(Extract, Transform, LOAD)

O processo de ETL foi feito usando a ferramenta Kettle da Pentaho Solutions. Primeiramente foi feita a carga das dimensões. Para as dimensões USUÁRIO, IMÓVEL,

PARECER, SERVIÇO, CIDADE foram feitas consultas SQL específicas a cada tabela do Sistema SIGAT e feita a carga de cada dimensão. Para as dimensão OBM foi feita consulta a tabela de OBM já abordada em tópicos anteriores deste documento e para a carga da dimensão tempo foi utilizada uma ferramenta nativa do Kettle que cria diversas datas.

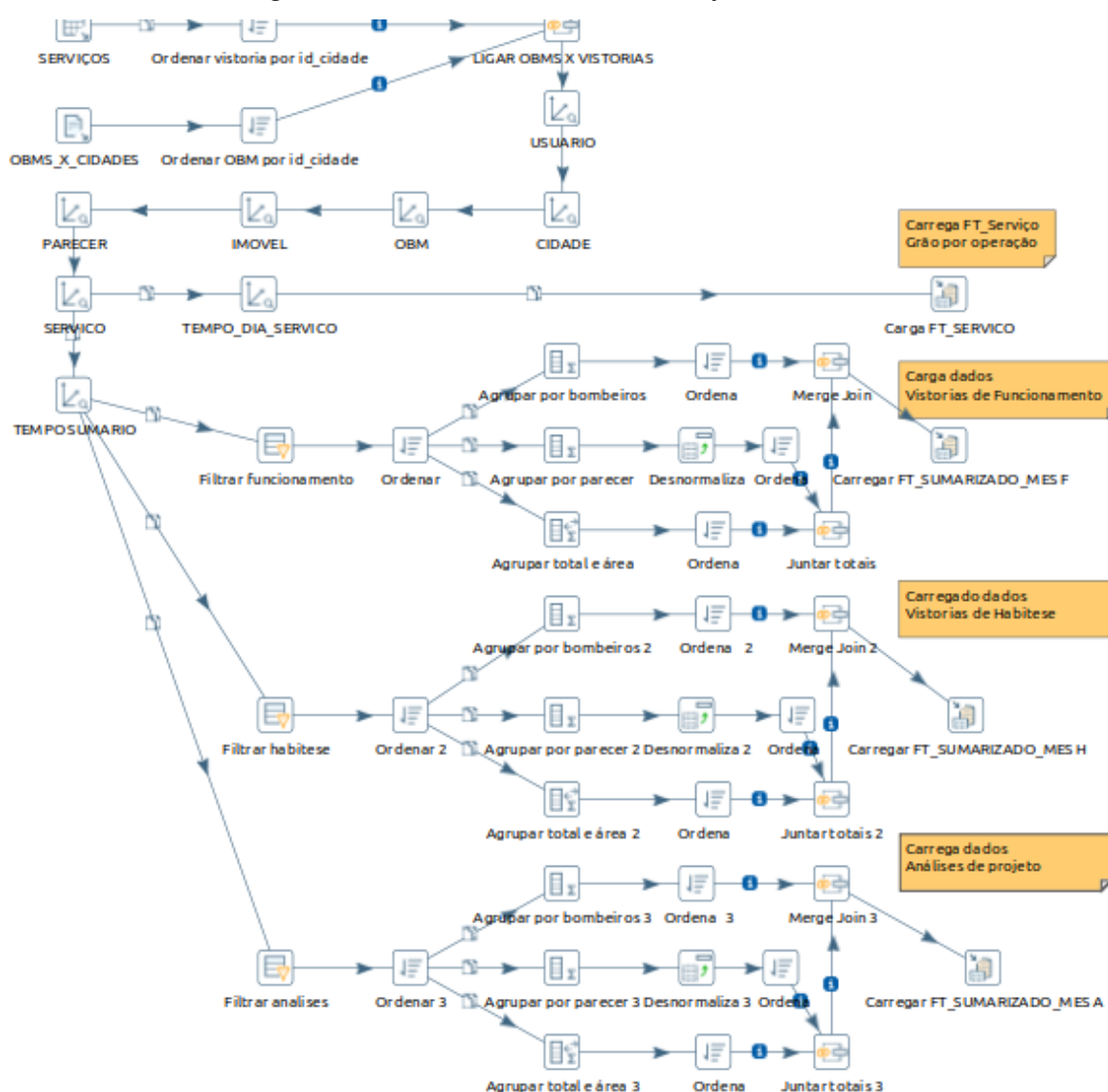
Como este trabalho se refere somente aos anos de 2017 e 2018, para a carga das dimensões Usuário e Imóvel foi feita uma consulta apenas de usuários e imóveis que foram alvo de serviços nestes anos, esta ação fez com que fossem carregadas nas dimensões apenas usuários que atuaram nestes anos e imóveis que foram vistoriados ou tiveram seus projetos analisados nesses anos. Futuramente, espera-se que o trabalho se expanda institucionalmente e seja feita a carga de todos os anos, deste modo todos os imóveis e usuários serão carregados. Esta preocupação não existiu em relação às demais dimensões, pois as mesmas invariavelmente serão utilizadas na íntegra, por exemplo: se sabe que todo ano tem serviço em todas as cidades e sempre são usados todos os pareceres, portanto, a carga das dimensões foi feita sem necessidade de filtros.

Figura 05 - Processo de carga de dimensões



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 06 - Processo de ETL dos fatos serviço e sumarizado mês

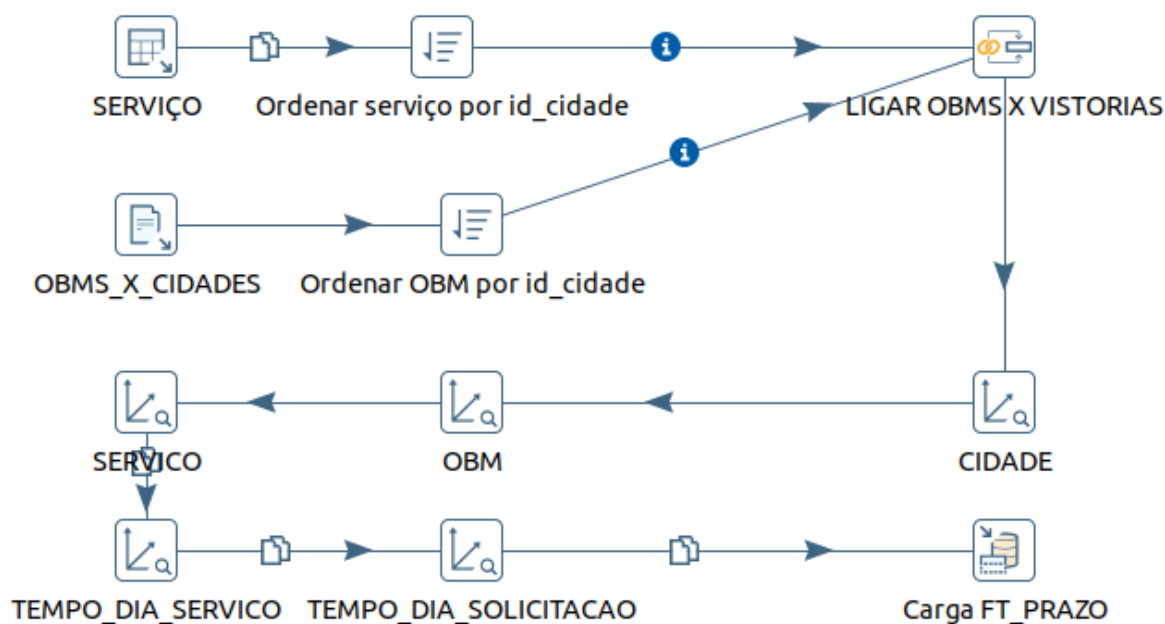


Fonte: Elaborado pelo autor

Para o processo de carga dos fatos sumarizado por mês(ft_sumarizado mês) e fato serviço(ft_serviço) foi efetuada uma consulta SQL no banco de dados do SIGAT e foi feito o processo de busca das chaves artificiais de cada dimensão, as quais já estavam carregadas, de modo que ao final do processo fosse possível fazer a carga de ambos os fatos. Na carga do fato sumarizado por mês existe ainda uma série de passos para permitir a separação e o cálculo das quantidades previstas na tabela ft_sumarizado_mes.

Na carga do fato prazo foram seguidos os mesmos passos da carga de fato serviço, no entanto foi retirado o passo para obtenção do imóvel e acrescentado um passo para obter a data de solicitação do serviço de modo que tornasse possível efetuar o cálculo do tempo entre a solicitação e a realização do serviço.

Figura 07 - Processo de ETL do fato prazo



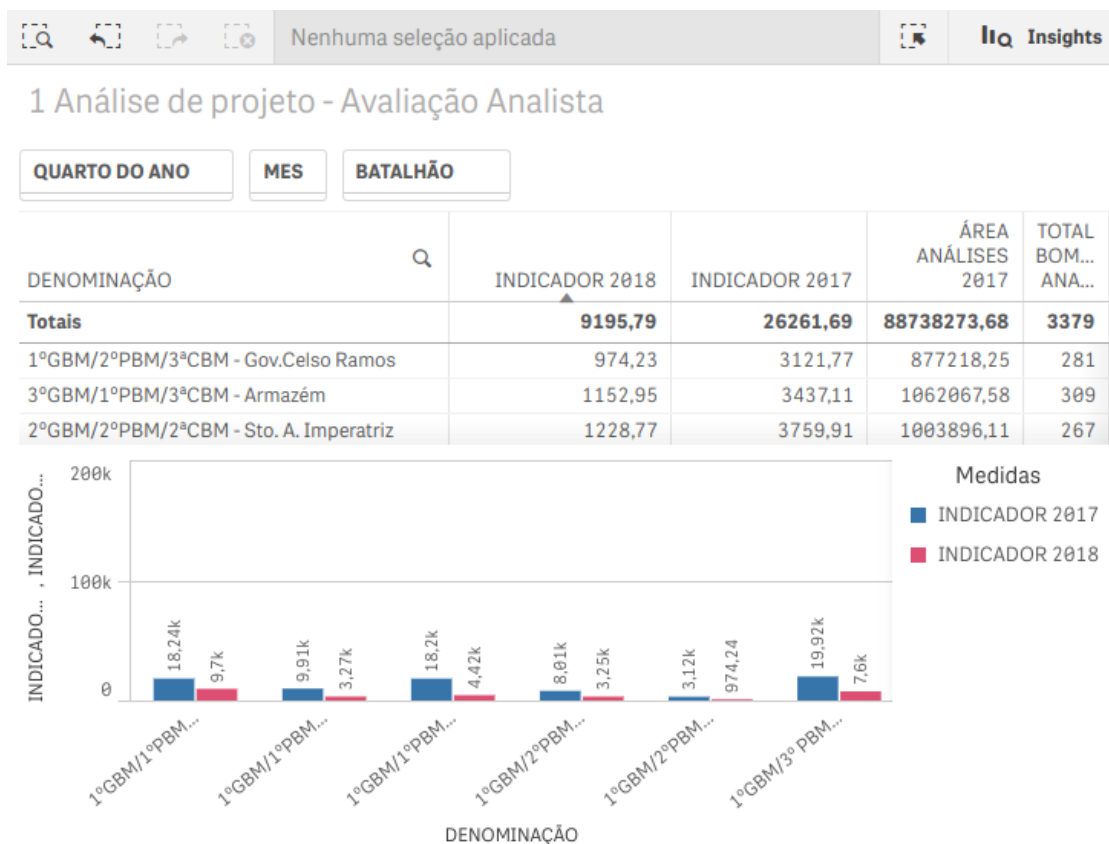
Fonte: Elaborado pelo autor

4 RESULTADOS

Nesta etapa serão apresentados painéis que mostram as informações obtidas através da criação do Data Mart, cabe ressaltar que as telas mostradas neste documento representam apenas uma fração do poder de análise resultante do trabalho.

O primeiro painel se refere ao indicador relativo à produtividade dos analistas por quarto de ano. O painel inicialmente mostra os dados completos para os anos de 2017 e 2018, conforme Figura 8.

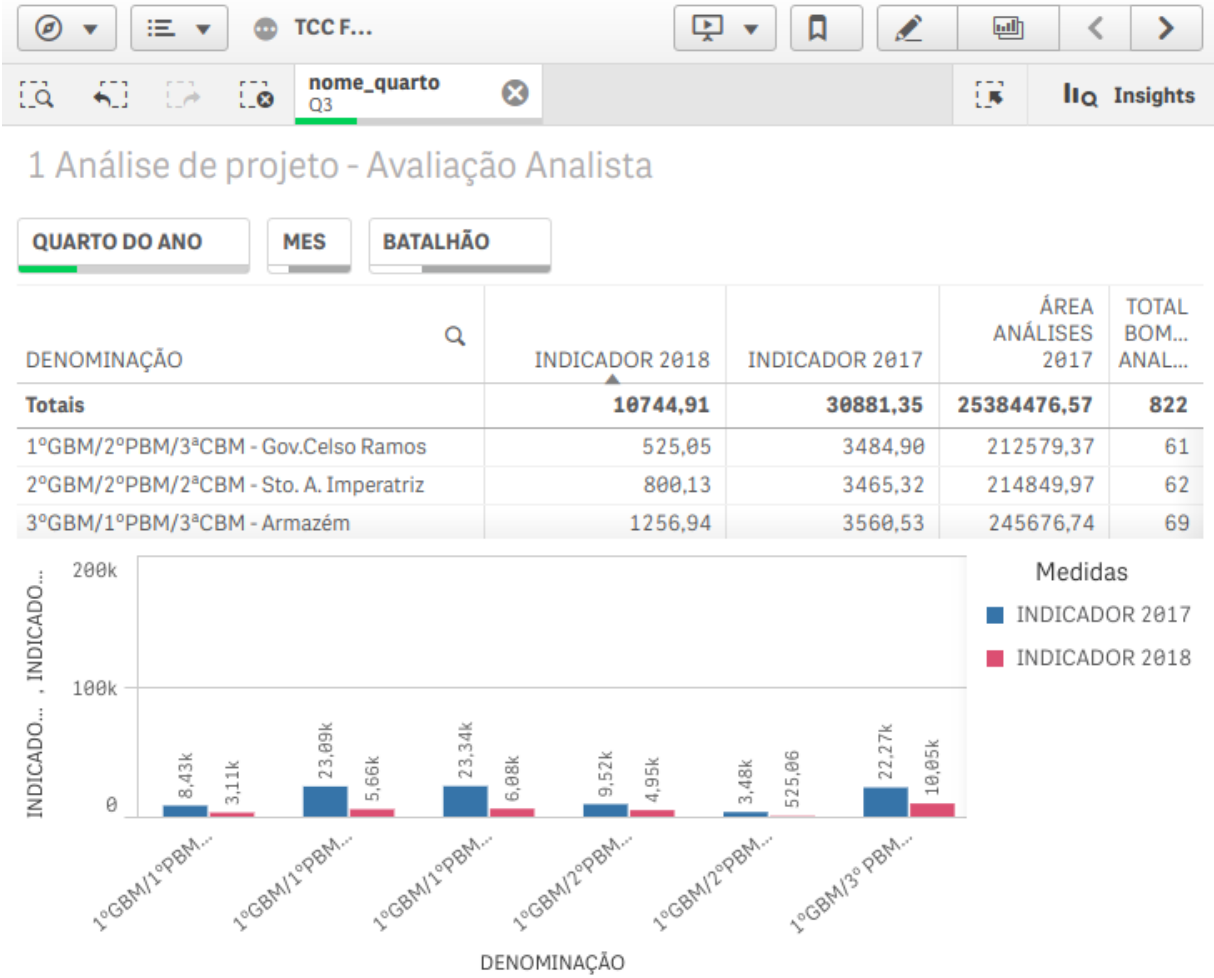
Figura 8 - Tela do indicador 1 sem filtro aplicado



Fonte: Elaborado pelo autor.

Se o usuário quiser visualizar a comparação entre os quartos de cada ano ele pode simplesmente escolher a opção no filtro “QUARTO DO ANO” e o sistema automaticamente modificará os dados para apresentar a realidade. Na figura 9 está representado o comparativo entre o terceiro quarto de 2017 e terceiro quarto de 2018.

Figura 9 - Tela do indicador 1 com filtro indicador aplicado

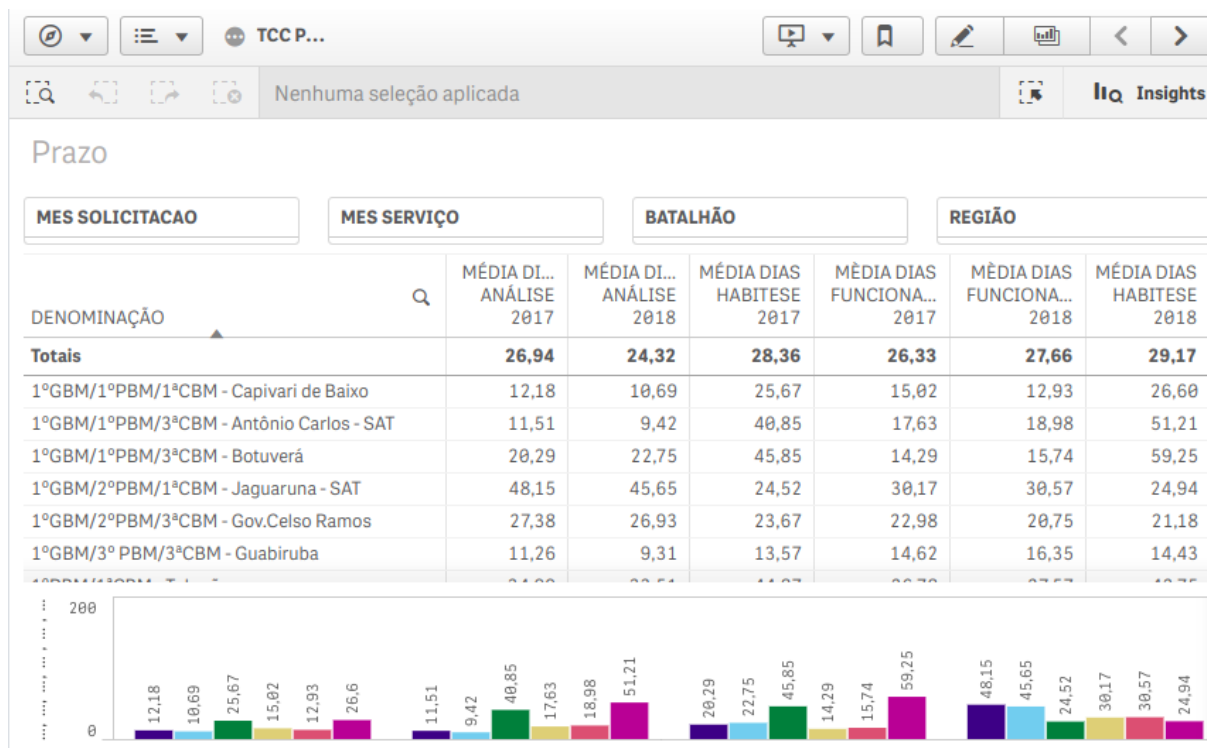


Fonte: Elaborado pelo autor.

Na figura 28 pode ser observado que o filtro do quarto do ano foi aplicado (topo) e como os dados da tabela e do gráfico abaixo se modificaram para atender ao filtro aplicado.

No painel seguinte (figura 29), foram criadas as visões para mostrar o prazo médio que as OBMs levaram para dar o primeiro atendimento, ou seja, para dar a primeira resposta às solicitações para cada tipo de serviço nos últimos dois anos.

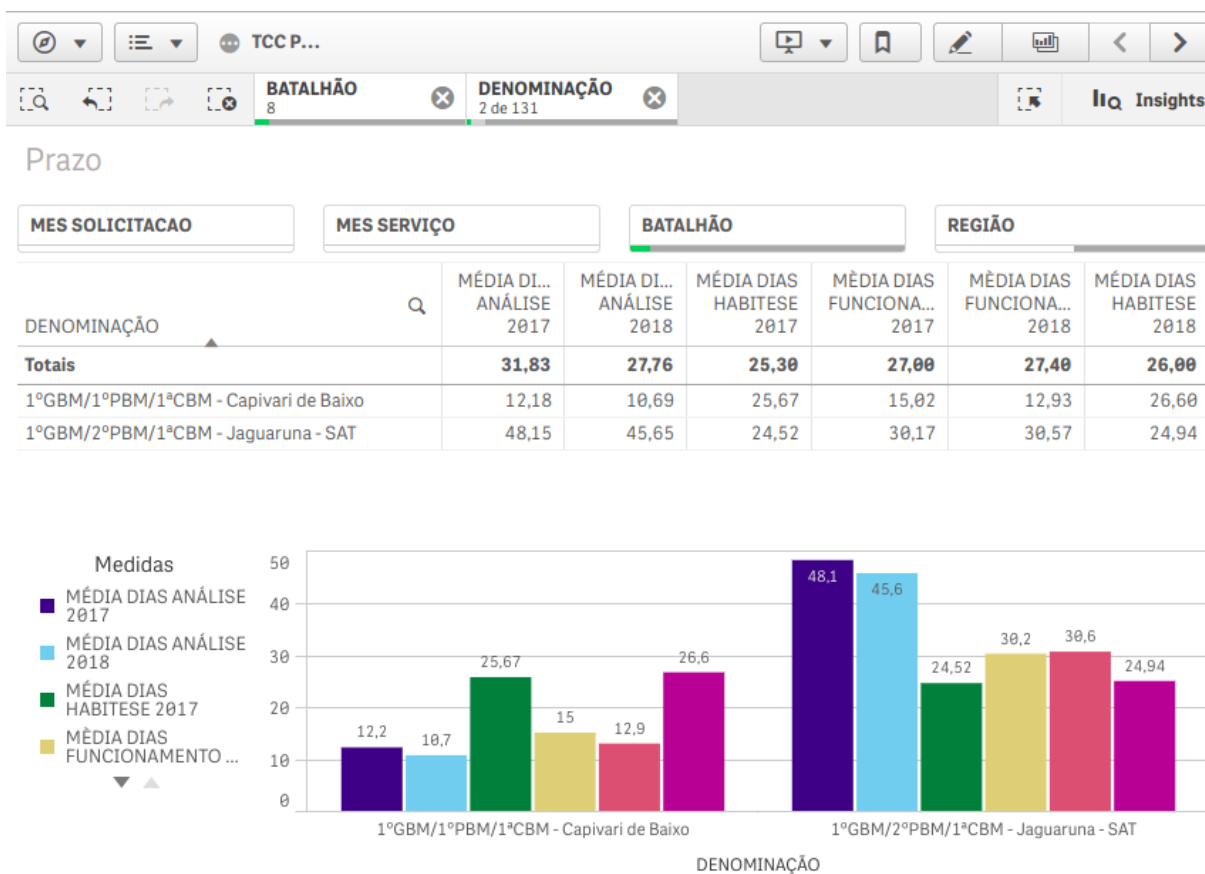
Figura 10 - Tela dos indicadores de prazo médio



Fonte: Elaborado pelo autor.

A dinâmica dos painéis criados com o Qlik Sense é bastante interativa de modo que ao clicar em um ou mais elementos da tabela com os valores das médias, o gráfico abaixo da tabela automaticamente mostra somente dados referentes às linhas selecionadas, permitindo comparações eficientes. Um exemplo disso pode ser observado na figura 11.

Figura 11 - Tela dos indicadores de prazo com filtros aplicados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, nitidamente, além de mostrar os indicadores, o novo modelo proporciona análises muito ricas, seguindo as técnicas e operações da análise multidimensional. É possível aplicar diversos tipos de filtros e cruzar tantos dados que torna-se possível apresentar informações específicas, como por exemplo, o número de vistorias efetuadas por um determinado bombeiro nas segundas-feiras da primeira semana dos meses de janeiro de cada ano.

O resultado mais importante é que o modelo dimensional criado propicia a qualquer pessoa que manipule uma ferramenta de análise de dados, seja ela o Qlik Sense ou qualquer outra, a criação extremamente efetiva de modelos de análise de dados e obtenção de informações que viabilizem a tomada de decisão relativas ao tema proposto.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

O trabalho desenvolvido buscou apresentar um ciclo de desenvolvimento de um ambiente de Data Mart para o Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina, mais especificamente voltado para alguns indicadores da atividade de “Segurança e prevenção contra incêndio e pânico”.

Foram feitas algumas definições de requisitos que resultaram em um modelo dimensional próprio para o sistema.

Com o modelo dimensional construído e carregado foi elaborada a camada de apresentação(front end), onde foram construídos diversos painéis de apresentação das informações. Os painéis propiciam uma análise muito mais eficiente apresentado em uma mesma tela gráficos e tabelas inter relacionados. Estes painéis foram elaborados utilizando o software Qlik Sense disponibilizado ao autor pela Secretaria de Estado de Segurança Pública do Estado de Santa Catarina.

De maneira geral pode-se dizer que ao longo do desenvolvimento do projeto foram encontradas algumas dificuldades estruturais ou tecnológicas que precisaram ser revistas. Como foi o primeiro trabalho do tipo realizado na instituição os problemas encontrados podem ser considerados como naturais num processo como esse.

Os seguintes aspectos foram avaliados durante o desenvolvimento desse estudo:

Pontos positivos:

- Velocidade para apresentação das informações;
- Ganho de tempo expressivo (economia de tempo);
- Redução do estresse entre os analistas de negócio e os técnicos.
- Cruzamento ágil entre dados de diferentes fontes.

Pontos negativos:

- O conceito de DW é novo institucionalmente.
- Usuários não estão acostumados com a gestão do conhecimento. A mudança de paradigma e cultura gera desconforto para os usuários que não dominam as operações disponíveis no modelo e não estão acostumados a trabalhar com este tipo de ferramenta.

A partir da análise das vantagens e desvantagens do uso do DM na referida instituição, observa-se que seguramente haverá ganho em relação ao processo de tomada de decisão praticado até hoje. Observaram-se inclusive ganho de tempo e redução dos recursos humanos utilizados, já que a ferramenta automatiza o processo de manipulação dos dados.

Fora alguns dados inconsistentes como já mencionado no parágrafo anterior, outras dificuldades foram encontradas no desenvolvimento do trabalho, a maioria relacionadas a operação do Kettle. Apesar de ser muito bom para os processos de ETL o Kettle exige alguns cuidados, como sempre ordenar os dados antes de fazer uma junção de tabelas ou antes de efetuar procedimentos de agrupamento de dados e algumas ferramentas, como a “denormalização”, que tem uma compreensão de operação um pouco difícil.

Outra dificuldade foi o fato de o próprio sistema SIGAT não guardar os dados relacionados ao conjunto de cidades (abrangência) que cada OBM atende nem sobre a infraestrutura, o que tornou necessário a criação de planilhas paralelas contendo estes dados. Importante ressaltar no entanto que já está em desenvolvimento e prevista para entrar em funcionamento no ano de 2019 uma nova versão do sistema, contendo tais dados.

Apesar das dificuldades o trabalho conseguiu atingir seus objetivos, construindo e deixando preparada uma estrutura que apresenta indicadores da relacionados a área de segurança contra incêndio e pânico e está apta para apresentar inúmeros outros. Logo, com o desenvolvimento do Data Mart proposto espera-se gerar novos conhecimentos e/ou confirmar outros com relação às informações geradas pela CBMSC. É fato que esses conhecimentos poderão ser utilizados no planejamento institucional, possibilitando a alteração, otimização ou geração de planos estratégicos, visando aumentar a qualidade do serviço prestado a comunidade catarinense.

Por fim é necessário destacar o maior desafio relacionado ao trabalho, existe um longo caminho a ser percorrido, apesar da ferramenta criada estar pronta para uso é necessário cativar o público alvo estimulando estas pessoas para que utilizem o sistema e peçam a criação de mais Data Marts e novos painéis que explorem todo o potencial da ferramenta.

Quanto aos trabalhos futuros, a

Além da necessidade de ampliar o Data Mart proposto neste documento, existe uma infinidade de dados de recursos humanos, de atendimentos de ocorrências, dados financeiros, entre vários outros poderiam ser acrescentados de modo a se chegar a um ciclo completo de análise da instituição.

Como propostas de trabalhos futuros estão a ampliação do DW do CBMSC com criação de mais Data Marts, através da execução processos semelhantes a este documento para os indicadores das outras áreas da instituição, promovendo diversos cruzamentos entre os dados.

Outras propostas envolvem estudos utilizando as informações geradas neste trabalho para determinar ações institucionais. Poderia, por exemplo, se fazer uma análise dos indicadores da atividade técnica, para fazer um estudo comparando desempenho das diversas OBMs e através das informações obtidas entender os fatores de sucesso e fracasso que tornam uma OBM eficiente em relação ao tema, propondo diversas ações, entre elas movimentações de pessoas, substituição de pessoas em posição de chefia melhorias de investimentos em equipamentos e infra estrutura, entre diversas outras ações.

6 REFERÊNCIAS

BRACKETT, Michael H. **The Data Warehouse Chalange**. Nova York: Editora Wiley Computer Publishing, 1996.

CAVALCANTI, Gabriela Góis; FELL, André Felipe de Albuquerque; DORNELAS, Jairo Simião. **Data Warehouse: uma ferramenta de tecnologia de informação para as organizações**. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_12/copiar.php?arquivo=GOIS_GC_Data%20Warehouse.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2017.

FILHO, Freitas. **Data Warehouse**. Slides de aula sobre sistema de apoio à decisão. Disponível em: <<http://slideplayer.com.br/slide/1248078/>>. Acesso em: 18 de setembro de 2017.

GONÇALVES, Marcio. **Extração de dados para Data Warehouse**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Book, 2003.

INMON, W. H. **Building the Data Warehouse**. 3rd ed. New York: John Wiley & Sons, 2002.

KIMBALL, Ralph. **Data Warehouse Toolkit**. Tradução de Mônica Rosemberg. Revisão técnica de Ronal Stevis Cassiolato. São Paulo: Makron Books, 1998.

MACHADO, F. N. R. **Projeto de Data Warehouse: Uma Visão Multidimensional**. São Paulo: Érica, 2000.

MARANGONI, Priscila. SCHENEIDE, Daniel. **Modelagem de um Data Mart**: Estudo de Caso na PMSC, 2010. Monografia (Graduação em Sistemas de Informação) – UFSC.

SILVA, Ana Paula. **Data Warehouse e Data Mart como Ferramentas de Inteligência em negócios (BI)**, 2004. Monografia (Pós Graduação em Desenvolvimento para WEB)_-UEM.

SINGH, Harry S. **Data Warehouse: Conceitos, Tencologias, Implementação e Gerenciamento**. Tradução: Mônica Rosember. São Paulo: Makron Books, 2001.

TODESCO, J. L. - **Inteligência de Negócios**. Escola Complutense Latino Americana, Florianópolis. Maio/2007.